Abstammung der Platanen.

Von

Johann Jankó
in Budapest.

Mit Tafel IX und X.

I. Geschichtliches.

Die Geschichte der Erkennung der Platanen beginnt in längst vergangenen Zeiten. Von ihren Arten kannte man bis zur Entdeckung Amerikas nur die orientalische, diese tritt aber schon im Lande der Zeitgenossen Homer's, der Griechen auf, später dann, sich von Kleinasien und Griechenland aus verbreitend, bei den Römern und in ganz Südeuropa. In Plinius' Zeiten kam sie auch in den südlichen Teilen Italiens überall wild vor, und nach ihm soll sie unter der römischen Herrschaft schon in Belgien kultiviert worden sein[1]). Die Römer verewigten auch auf ihren Wandgemälden die Blattgestalt der Platane. In Pompeji's Ruinen ist sie an den Wänden gemalt, am Boden in Mosaik ausgelegt oft anzutreffen[2]). Mit dem Verfall der römischen Herrschaft verschwindet die Platane aus Mitteleuropa bis zur Mitte des XVI. Jahrhunderts wieder und ist auch in Belgien mit Ausnahme der Botaniker gänzlich unbekannt[3]).

Im XVI. Jahrhundert brachte man die orientalische Platane zum zweiten Male nach Südeuropa. Clusius bekam in Wien im Jahre 1576 eine Platane, die bald hübsch heranwuchs[4]) und von welcher er dann zuerst seinen belgischen Freunden sandte, die diese dort verbreiteten. Für die Einbürgerung der orientalischen Platane in der südeuropäischen Kultur ist aber ein früheres Datum anzunehmen, da die Platanen schon im Jahre 1548 auch in England kultiviert wurden[5]) und auch Booth dieses Jahr für

---

1) Plinius, Hist. nat. lib. XII. cap. I. Es ist möglich, dass diese nicht eine Platane war, sondern der ihr sehr ähnliche *Acer Platanoides*.

2) Comes, Illustrazione delle piante Pompeiane. Napoli 1879.

3) Dodonaeus, Hist. des plantes. Anvers 1557.

4) Van Hulthem, Discours sur l'état ancien et moderne de l'agriculture etc. dans les Pays-Bas. Gand 1817.

5) Aiton, Hort. Kew. V. p. 304.

dasjenige hält, in welchem die Platane Gemeingut der mitteleuropäischen Gärtnerei wurde [1]).

Die wissenschaftliche Kenntnis der orientalischen Platane war zu dieser Zeit keine gar zu gründliche. Da nur eine einzige Art bekannt war, war es nicht nötig, die charakteristischen Merkmale mit besonderer Gründlichkeit zu untersuchen, um so weniger, als sie von anderen Pflanzen durch ihre 2—3lappigen, gezähnten Blätter und die kugelige Frucht leicht zu unterscheiden war. — Die Kenntnis der Platanen wurde aber besonders durch die Entdeckung Amerika's und die Verbreitung der von dort hereingebrachten occidentalen Platane gefördert, die im Jahre 1640 über England nach Europa gebracht wurde [2]). Die Einführung der occidentalen Platane zwang die Gärtner (denn diese beschäftigten sich mit ihr zuerst) und die Botaniker zur Vergleichung und gründlichen Untersuchung der zwei Arten. Den Unterschied suchten sie im Anfang nur in der Größe der Frucht [3]).

Somit beziehen sich alle Abbildungen, die vor 1640 erschienen, auf die orientalische Platane, und in den Zeichnungen dieses Zeitraumes offenbart sich eine viel größere Genauigkeit, als in den Beschreibungen. DODONAEUS zeichnete zuerst, als Botaniker, das Blatt der orientalischen Platane ab und diese Figur benützte er auch in seinen späteren Werken [4]). LOBELIUS zeichnete ebenfalls eine Art, die er bei Florenz sammelte. In dieser Figur weicht die Gestalt der Blätter im allgemeinen von sämtlichen früher erschienenen Zeichnungen ab, denn an den Blattlappen sind sehr verlängerte Zähne dargestellt, die sich auf der Zeichnung oft kreuzen. Dieselbe Figur benützte auch CLUSIUS in seinem Werke [5]). MATTHIOLI's Figur stellt diejenige Gestalt der orientalischen Platane dar, welche zu jener Zeit in Italien kultiviert wurde. Die Blätter sind tief und handförmig gelappt, am Grunde breit, manchmal herzförmig, die Lappen sind ebenfalls breit und die Zähne auch groß [6]).

Die Unterscheidungsmerkmale der Varietäten der orientalischen Platane beginnt man also schon im XVI. Jahrhundert zu beobachten. Nachdem sich im XVII. Jahrhundert auch die occidentale Platane in Mitteleuropa verbreitete, war in der Beschreibung eine größere Genauigkeit nötig. Es wäre überflüssig, alle aus dieser Zeit stammenden Zeichnungen und Beschreibungen aufzuzählen, welche häufig falsch sind. Schon LINNÉ fasste dieselben in zwei Arten zusammen: eine orientalische mit gelappten Blättern und eine occidentale mit buchtigen Blättern [7]). Den Grund aller, von nun

1) BOOTH, Die Naturalisation ausländ. Waldbäume. 1882. p. 49.

2) BOOTH, l. c. p. 54.

3) PARKINSON, Alm. bot. p. 299. — Hort. Leyd. p. 499.

4) DODONAEUS, Kruydtboek, 1554.

5) LOBELIUS, Adversaria 1576. — CLUSIUS, Kruydtboek.

6) MATTHIOLI, Opera 1598. — DU HAMEL, Traité des arbres.

7) LINNÉ, Hort. Cliffort. 1737.

an unternommenen, die Platanen betreffenden Untersuchungen bildete die LINNÉ'sche Einteilung und von jetzt an richtete sich die Aufmerksamkeit der Forscher auch auf die Varietäten derselben. Die ersten Unterscheidungen that im Jahre 1785 MILLER[1]), der LINNÉ's zwei Platanenarten annahm, aber der orientalischen zwei Varietäten beifügte, die ahornblättrige und die spanische Platane, welche zwei Varietäten später WILLDENOW für Arten erklärte, von denen er die eine Ahornplatane *P. acerifolia*, die andere spanische Platane *P. cuneata* nannte[2]). Eine nennenswerte Neuerung wurde dann auf dem Gebiete der Systematik durch SPACH durchgeführt, der alle bis zu seiner Zeit beschriebenen Platanen in eine Art zusammenfasste, die er dann in fünf Varietäten gliederte[3]); ferner durch DE CANDOLLE, der zusammen 5 Arten aufstellte, in welche er die bis zu seiner Zeit auf 15 angewachsenen Varietäten verteilte, wie wir das bei der Beschreibung der Arten ausführlicher sehen werden[4]).

In der letzteren Periode, welche sich bis zur Mitte unseres Jahrhunderts zieht, ist also die Kenntnis der Arten und Varietäten bedeutend vorgeschritten, wobei sich die Erörterungen hauptsächlich um den Wert der Arten bewegten. Diese Erörterungen hatten zwei Theorien zur Folge; nach der einen haben die Platanen nur eine Art, diese aber viele Varietäten; die zweite Theorie unterscheidet wenigstens zwei Artgruppen oder Hauptarten, die amerikanische und die orientalische. Es ist nicht zu bestreiten, dass einesteils die morphologischen Unterschiede zwischen beiden Arten so geringe sind, und andernteils die Zahl der Übergangsgestalten eine so große ist, dass die erste Theorie eben so berechtigt ist wie die zweite, welche als Grund die in der geographischen Verbreitung offenbarte Isolierung benützte; da es schwer zu verstehen war, dass auf zwei so entgegengesetzten Punkten der Erde mit so verschiedener Vegetation zwei Varietäten derselben Art durch Oceane von einander geschieden auftreten sollten.

Die Kenntnis der Platanen schritt in dieser Zeit im beschreibenden Teile bedeutend vor, und die Unterscheidung der Varietäten geschah häufiger auf Grund der Blätter, als auf Grund der Blüte. — Für die Forscher der Zukunft blieb aber die Frage noch immer offen, wie das Auftreten der Platanen in zwei Weltteilen ohne jeden Zusammenhang zu erklären ist.

Durch einige Resultate der seit der Mitte dieses Jahrhunderts betriebenen Forschungen wurde diese Frage gleichfalls beleuchtet und heute ist sie schon als gelöst zu betrachten. Die Antwort gab nicht irgend eine an den Platanen entdeckte neue Erscheinung, sie kam von den stummen

---

1) MILLER, Dictionnaire des jardiniers. Paris 1785.
2) WILLDENOW, Species plantarum, t. 4, p. 473.
3) SPACH, Hist. nat. des végét. t. XI, p. 77.
4) DE CANDOLLE, Prodromus vol. XVI. p. 159.

Gesteinen, welche die Pflanzenwelt der längst vergangenen Zeiten verewigten; denn zwischen den fossilen Resten sind auch die Blätter der Platanen aufzufinden. Die Geologie gab uns den Faden in die Hand, der die zwei Artengruppen mit einander verbindet; sie erklärt uns jene Unterschiede, in denen, trotz ihrer Unbedeutendheit, die Entwickelung vieler Jahrtausende zum Ausdruck gelangt; sie beleuchtete den Ursprung der morphologischen Eigenschaften aller heute lebenden Platanen, die Reihenfolge der Entwickelung, das Auftreten und Aussterben der Arten in den einander folgenden Perioden der Vergangenheit und endlich die natürliche Auswahl der gegenwärtigen Arten aus jenen früheren Perioden.

Platanenblätterreste fand schon im Anfange dieses Jahrhunderts VIVIANI; da sich aber kein ähnlicher Fall wiederholte und vor ihm keine Erwähnung vom Vorkommen fossiler Platanen geschah, hielt er diese Blätterreste für irgend einen Ur-Ahorn und benannte sie *Acerites ficifolius* [1]. UNGER war der erste (1840—1847), der das geologische Vorkommen der Platanen, obzwar auf falscher Basis, behauptete, indem er nicht weniger als 5 Arten aufstellte [2], von welchen er später selbst drei, und HEER die vierte Art aus dem Genus ausschloss. Nur die fünfte allein erkennt HEER als Platane, diese auch nur an einem Orte [3]; seitdem wird sie von Niemand erwähnt und ist nicht einmal unter die Synonyme aufgenommen. Im Jahre 1851 fand v. ETTINGSHAUSEN in den Wiener Tertiärschichten wieder ein fossiles Blatt, welches den Platanenblättern so ähnlich ist, dass er es *Cissus platanifolia* nannte [4]. GÖPPERT war der erste, der auf Grund der Schossnitzer Reste erklärte, dass die Platane schon im Tertiär vorkam und er gab hierdurch der die Verwandtschaft der Platanen betreffenden wissenschaftlichen Auffassung eine neue Richtung [5]. Die Kenntnis der Platanen schritt nun mit Riesenschritten vor, die fossile wurde in Europa an mehreren Orten constatiert. Man fand Fruchtkugeln, welche es außer Zweifel stellten, dass die Blätter wirklich von Platanen stammen, und die Verbreitungslinie dieser selbst führte HEER bis nach den Polarländern, unter deren fossilen Resten die Platane oft zu finden ist [6].

In Amerika machte LESQUEREUX ähnliche Entdeckungen, der die fossilen Formen der Platanen auch bis zu den Polarländern verfolgte. Als diese zwei Linien sich trafen, war der Schlüssel gegeben, mit welchem man das Rätsel der Verteilung unserer heutigen Arten löste [7]. Die Forschungen hörten aber hiermit nicht auf; die geologischen Untersuchungen ergaben

1) VIVIANI, Plant. foss. Strad. p. 129. tab. IX. fig. 5.
2) UNGER, *Chloris protogaea*, Leipzig 1841—47.
3) HEER, Fl. tert. Helv. 1857, p. 70—74.
4) v. ETTINGSHAUSEN, Foss. Fl. v. Wien, p. 20. tab. IV. fig. 1.
5) GÖPPERT, Tert. Fl. v. Schossnitz, tab. IX. p. 21.
6) HEER, Fl. arct. 7 vol.
7) LESQUEREUX, Contr. to the foss. fl. of the Territory. 3 vol.

der Phytopaläontologie immer wieder neue Materialien, welche aus immer älteren Perioden stammen, unter denen jedoch die Platane wiederholt, aber in einfacheren Formen vorkommt. Diese Forschungen hatten endlich das Resultat, dass wir mit der Zusammenstellung der Arten verschiedener Perioden, durch die Betrachtung und Vergleichung ihrer morphologischen Eigenschaften eine Theorie über die Abstammung der Platanen, den Ursprung ihrer Arten aufstellen können.

Mich bewogen zur weiteren Forschung die den Spross beginnenden Anfangs- oder Niederblätter der lebenden Arten. Die Beobachtung derselben gab in vielen zweifelhaften Fällen Aufklärung. Ich nahm aber auch auf die vielen Kulturvarietäten Rücksicht. Die Entstehung dieser Varietäten hat eine große Bedeutung, da man an ihnen solche morphologische Abänderungen beobachten kann, wie sie an den fossilen Formen auftreten; die genaue Beobachtung dieser Abänderungen, die strenge Feststellung ihrer Grenzen ist eines der sichersten Mittel bei der kritischen Revision der fossilen Arten.

Auf dieser Grundlage versuche ich im Folgenden die Geschichte und den gegenwärtigen Stand der Kenntnis der Platanen zu skizzieren.

II. Formen der astbeginnenden Blätter der Platanus orientalis.

Im Frühjahr 1886 beobachtete ich beim Einsammeln von jungen, sich entwickelnden Platanenästen die eigentümlichen Gestalten der astbeginnenden Blätter und überzeugte mich bald davon, dass diese astbeginnenden Blätter alle eine einfachere Gestalt haben, als die typischen, und dass sie diese Einfachheit in der Gestalt ziemlich beständig charakterisiert. Meine Forschungen von *Pl. orientalis* auf ihre Varietäten, bald hernach auf *Pl. occidentalis* ausdehnend, bemerkte ich, dass etliche Gestalten der astbeginnenden Blätter bei *Pl. occidentalis* noch beständiger sind, als bei *Pl. orientalis.* — Mich mit der Durchforschung der lebenden Arten nicht begnügend, durchschaute ich auch sämtliche fossile Arten und als Resultat aller dieser Forschungen kann ich aussprechen, dass sämtliche, bei den astbeginnenden Blättern der *Pl. orientalis* beobachteten Gestalten, welche von den typischen abweichen, bei fossilen Formen, als typische Charakterzüge auftreten, und dass sie nur als in der Entwickelung zurückgebliebene zu betrachten sind.

Ferner untersuchte ich die Unterschiede zwischen den Platanenarten und trachtete jene auf die Blattform Bezug habenden Resultate, auf welche mich die vergleichenden Beobachtungen führten, in der Systematik der Platanenarten zu verwerten, um mit Hülfe dieser die Feststellung der Abstammungsreihe der Platanenarten von jenen ältesten geologischen Perioden, in welchen die Platane zuerst auftritt, bis zum heutigen Tage zu versuchen. Dass ich eben *Platanus orientalis* zum Grund meiner Forschungen wählte, hat den Grund darin, dass man bei deren astbeginnenden Blättern alle jene

Formen auffinden kann, welche bei den andern lebenden und ausgestorbenen Arten auch anzutreffen sind und welche bald bei der einen, bald bei der anderen Art beständige Charakterzüge bilden; andernteils darin, dass in der Gartenkultur die meisten Formen eben von der *Pl. orientalis* gewonnen wurden.

Die verschiedenen Formen der Platanenblätter sammelte ich von einem und demselben Baume und zwar in drei Zeitabschnitten, immer darauf achtend, dass ich von ganz neuen Trieben sammle, und zwar: im Frühjahr während des Monats Mai, als die Knospen sich öffneten, die Blüten ihren Pollen ausstreuten; dann Anfangs Juli, zu welcher Zeit ich eine ganze Reihe von Blättern sammelte, von den sichtbar kleinsten bis zu den auffindbar größten, endlich Anfangs September auf ähnliche Weise wie vorher. Da auf der rasch und üppig wachsenden Platane sich durch das ganze Jahr neue Äste bilden, unterscheiden wir sie nach der Zeit des Einsammelns, als Frühjahrs-, Sommer- und Herbsttriebe. Was das Resultat der Vergleichung der Sammlungen war, werde ich unten ausführlich besprechen, hier bemerke ich nur Folgendes:

1. Von einem einzigen Baume konnte ich alle jene Formen sammeln, welche auch andere Platanenarten mehr oder weniger beständig charakterisieren.

2. Auf den Frühjahrstrieben waren viele solche Blattformen zu treffen, welche weder an den Sommer- noch an den Herbsttrieben vorkommen. hingegen bei etlichen der ältesten geologischen Arten zu finden sind.

3. An den Sommertrieben stehen viele Blätter, welche teils den an den Frühjahrstrieben auftretenden, teils den in jüngeren geologischen Formationen auftretenden ähnlich sind.

4. An den Herbsttrieben ist die Zahl der verschiedenen Formen am kleinsten und an diesen tritt der Artentypus am stärksten hervor.

5. Sämtliche Formen fand ich beinahe ohne Ausnahme bei den astbeginnenden Blättern vor.

Die Blattspreite ist gewöhnlich 3- oder 5lappig, in jeden Lappen zieht sich ein Hauptnerv; ein mittlerer und ein oder zwei Paar seitliche. Sind zwei Paar vorhanden, so unterscheidet man obere und untere seitliche Hauptnervenpaare. Aus den Hauptnerven entspringen die primären, aus diesen die secundären Seitennerven, welch letztere sich bei den Platanen charakteristisch verschlingen, wie wir es weiter unten ausführlicher sehen werden. Die tertiären Nerven sind mit bloßem Auge nur selten zu sehen.

Die Zahl der Lappen ist nach der Zahl der Hauptnerven 3 oder 5, zwischen ihnen sind die Buchten, welche verschieden tief sind; aber für die Art ist nur die Tiefe der beiden um den mittleren Lappen befindlichen Buchten charakteristisch. — Insofern die Gestaltung der Hauptnerven die Lappenbildung beherrscht, bestimmt sie auch die Form des Blattgrundes.

Die Zähne des Blattrandes sind primär, wenn in ihnen primäre, und secundär, wenn in ihnen secundäre Nebennerven endigen.

Es ist bekannt, dass ein Hauptcharakterzug der Blätter von *Pl. orientalis* die 3 oder 5 Hauptnerven sind. Wenn wir aber die astbeginnenden Blätter untersuchen, finden wir interessante Abweichungen davon. Astbeginnende Blätter haben sehr oft nur einen einzigen Hauptnerv, ohne seitliche Hauptnerven. Diese Form ist bei den ersten Blättern der zeitig im Frühjahr entwickelten Triebe sehr häufig, hingegen bei den späteren nie oder sehr selten anzutreffen; solche Blätter sind natürlich auch nicht gelappt. Bei anderen astbeginnenden Blättern, was einer höheren Stufe der Formentwickelung entspricht, tritt am unteren Teile, beiderseits ein stärkerer, dickerer Nebennerv auf, dem entsprechend das Blatt auch breiter ist; bei einigen solchen astbeginnenden Blättern ist noch keine Spur von Lappen vorhanden, bei anderen aber treten schon Lappen mit Buchten auf, und das Blatt nähert sich jener Form, welche neben den 5hauptnervigen und 5lappigen Blättern der *P. orientalis* die häufigste ist, und der 3hauptnervigen und 3lappigen Form, welche zugleich auch unter den astbeginnenden Blättern am häufigsten auftritt. Die unten auftretenden zwei seitlichen Nerven sind nicht immer die untersten, oft folgen noch unter ihnen primäre Nebennerven und in solchen Fällen ist die Basis des Blattes meistens keilförmig; in anderen Fällen aber verzweigen sich die drei Hauptnerven an jenem Punkte, wo der Stiel in die Lamina übergeht. — Die nicht astbeginnenden Blätter charakterisieren die 5 Hauptnerven. Das Auftreten des dritten seitlichen Hauptnervenpaares ist auch verschieden. Bei der einen Form ist ein unterer Nebennerv des zweiten und dritten seitlichen Hauptnerven dicker als die anderen und neigt sich auch von dem Hauptnerv mehr ab, ist aber in der Länge den anderen gleich; bei anderen Blättern weicht dieser Nerv auch in der Länge von den anderen ab; dem entsprechen an der Lamina ein vierter und fünfter, aber schon um vieles kleinere und oft ganz unauffallende Lappen; in vielen Fällen entspringt der vierte und fünfte Hauptnerv aus dem zweiten und dritten, sehr nahe am Ausgangspunkt der letzteren, und das ist schon eine Übergangsform zur zweiten Form der gänzlich handförmigen Nervatur. Die zweite Form der handförmigen Nervatur ist die, in welcher die 5 Hauptnerven aus e i n e m Punkte entspringen und zwar meistens von dort, wo der Stiel in die Lamina übergeht; bei solcher Nervatur ist die Basis des Blattes entweder ausgeschnitten, oder herzförmig. Fünf Hauptnerven treten bei den astbeginnenden Blättern im Frühjahr nur selten auf, und wenn ja, dann nach der ersten Form, also nicht ausschließlich; die zweite Form ist hier außerordentlich selten. Bei den astbeginnenden Blättern des Sommers ist die fünfzählige Nervatur schon in beiden Formen häufig, aber nur bei den Herbstblättern tritt sie in überwiegender Mehrzahl auf. Als seltener Fall ist jener zu erwähnen, wo vom vierten und fünften Hauptnerv sich nur einer entwickelt, der andere

nicht, und so das Blatt nur 4 Hauptnerven hat und die 2 Blatthälften asymmetrisch sind; im Allgemeinen aber äußert sich in der Verteilung der Nerven die bilaterale Symmetrie.

Insgesamt ist aber von den Hauptnerven folgendes zu bemerken:

1. Es giebt 3 Haupttypen, Blätter mit 1, 3 und 5 Hauptnerven.

2. Ein Hauptnerv tritt nur bei den astbeginnenden Blättern, 3 und 5 Hauptnerven treten auch bei den anderen auf.

3. Ein Hauptnerv charakterisiert die astbeginnenden Blätter der Frühlingstriebe, 3 Hauptnerven die der Sommer- und 5 die der Herbsttriebe.

Nebennerven. — Die primären Nebennerven entspringen den beiden Seiten der Hauptnerven und sind nach ihrem Ursprung ganz gleichwertig mit den sich später abscheidenden seitlichen Hauptnerven; bald stehen sie abwechselnd, bald entspringen sie paarweise aus demselben Punkte des Hauptnerven. Die Ausbildung dieser primären Nebennerven ist nicht gleich, sondern ändert sich nach der Zahl der Hauptnerven. — Die primären Nebennerven des mittleren Hauptnerven sind in den zwei oberen Dritteln dieses Hauptnerven immer ausgebildet, weiter unten aber treten nur secundäre und tertiäre Seitennerven auf. Wenn das Blatt dreilappig ist, sind die primären Seitennerven in der unteren Hälfte der Lappen gut ausgebildet, wenn nämlich der Hauptnerv des zweiten und dritten Lappens von dem untersten Nervenpaare gebildet wird, im entgegengesetzten Falle aber sind sie secundärer Art; in der oberen Hälfte der Lappen sind die primären Nerven bis zum tiefsten Punkte der Bucht stark entwickelt, darunter aber wieder nicht auffallend und verbinden sich netzförmig teils mit den secundären Nerven des untersten noch gut entwickelten Nebennerven, des mittleren Hauptnerven, teils mit den im untersten Drittel des mittleren Hauptnerven befindlichen kleinen, nicht hervortretenden Nerven.

Wenn das Blatt fünflappig ist, ist die Nervatur zwischen den zwei seitlichen Lappen ganz analog mit der, zwischen dem mittleren und seitlichen Lappen befindlichen, welch letzteren wir kurz vorher beim dreilappigen Blatte beschrieben haben, dass nämlich die primären Nebennerven nur in den zwei oberen Dritteln des mittleren Hauptnerven auftreten; die primären Seitennerven des dritten und vierten Lappens sind ebenfalls gut ausgebildet, vorausgesetzt, dass die Hauptnerven der Lappen das unterste Nervenpaar bilden, und die Ausbildung jener durch ein aus dem mittleren Hauptnerv entspringendes noch tieferes Nervenpaar nicht gehindert wird.

Die secundären Nerven sind sehr dünn, mit freiem Auge meist nur an der unteren Seite der Lamina sichtbar; diese hängen netzförmig zusammen, drei- und viereckige Räume einschließend; diejenigen aber, welche in die Nähe des Blattrandes fallen, biegen sich bald bogenförmig ab und erreichen den Blattrand nicht, bald laufen sie im Gegenteil bis zum Rand und enden in einem kleinen Zahne.

Lappen. Bei jenen astbeginnenden Blättern, wo noch keine Auswahl der seitlichen Hauptnerven stattgefunden hat, finden wir keine Lappen. Im Blatt ist ein Hauptnerv, von welchem die primären Nebennerven mit einander beinahe parallel bis zum Blattrande auslaufen und dort in Zähnen enden; im Anfange sind die Zähne außerordentlich klein, bald aber wächst die Entfernung zwischen den Nerven, und hiermit wachsen auch die Zähne. Bei einer Gruppe der astbeginnenden Blätter, wo die zwei seitlichen Hauptnerven noch nicht vorhanden sind, ist die Entstehung der Lappen so zu erklären, dass zwischen zwei primären Nebennerven die Entwickelung der Gewebe eine üppigere ist, als zwischen zwei anderen primären Nebennerven, infolge dessen auch die Entfernung zwischen den betreffenden Zähnen wächst, bis sie endlich so groß wird, dass sich ein Lappen ausscheidet, an dessen Rande dann schon auch die durch die primären Nebennerven der seitlichen Hauptnerven gebildeten Zähne auftreten. Bei anderen astbeginnenden Blättern ist ein primärer Nerv dicker als die anderen und dessen primäre Nebennerven (die mit Bezug auf den einen mittleren Hauptnerv ursprünglich secundäre Nebennerven sind), bilden, sich bis zum Blattrande erstreckend, dort separate Zähne. — Die dreilappigen Blätter sind bei den astbeginnenden Blättern des Frühjahrs seltener, aber überwiegend bei denen des Sommers, hingegen sind sie bei den herbstlichen neben den fünflappigen in Überzahl. Die fünflappige Form ist im Allgemeinen bei den astbeginnenden Blättern selten, bei den frühjährigen ist keine zu finden, bei denen des Sommers tritt sie zuerst in Minderheit auf, um bei den herbstlichen überwiegend zu erscheinen.

Die Tiefe der durch die Lappen gebildeten Buchten ist nicht einmal bei den typischen (nicht astbeginnenden) Blättern gleich, umsoweniger bei den astbeginnenden. Wo keine Lappen sind, ist das Blatt beinahe viereckig, drei Ecken bilden drei Hauptnerven, die vierte den Ausgangspunkt der drei Hauptnerven. Wo Lappen auftreten, verschwindet diese Form. — Die Buchten werden mit der Ausbildung des Blattes tiefer, gewöhnlich sind die Buchten um so tiefer, je größer ein Blatt ist; die Tiefe hat aber eine gewisse Grenze, welche bei den fünflappigen Blättern gewöhnlich größer ist als bei den dreilappigen. Die Tiefe messe ich in der Richtung der zwischen dem mittleren Hauptnerv und der zwei seitlichen Hauptnerven liegenden Ränder der Bucht und unterscheide so in der Tiefe drei Grade: der erste Grad der Tiefe der Bucht ist jener, bei welchem die Lappen noch kaum wahrnehmbar, aber schon durch einen sanften Bogen vorgezeichnet sind; hier haben die Lappen noch keine Grenze. — Wenn sich die Bucht besser ausbildet, hat sie zwei Ränder, der obere gehört zum mittleren Lappen, der untere zu dem seitlichen Lappen, diese zwei Ränder gehen im Bogen in einander über und bilden keinen Winkel; aber die Sehnen der zwei Randbogen schneiden sich und bilden einen Winkel; wenn dieser Winkel stumpf ist, d. h. wenn die untere Sehne auf dem

mittleren Hauptnerv ungefähr senkrecht steht, ist die Tiefe der Bucht zweiten Grades; wenn dieser Winkel spitz ist, d. h. die untere Sehne den mittleren Hauptnerv unter spitzem Winkel schneidet, ist die Tiefe der Bucht dritten Grades. — Genaue Grenzwerte giebt es zwar hier nicht, da die Übergangsformen unzählig sind, aber in Ermangelung eines Besseren werde ich in der Folge diese Ausdrücke benutzen.

Von den Buchten sind bei den typischen Blättern nur die vom zweiten und dritten Grade zu finden, wogegen diejenige des ersten Grades nur bei den astbeginnenden Blättern auftritt, und zwar an den Frühjahrstrieben vorwiegend, an den Sommertrieben in der Mehrzahl, dagegen bei den Herbsttrieben nur sehr selten, wie auch bei den astbeginnenden Blättern der Frühlingstriebe die Tiefe dritten Grades fehlt. Bei den astbeginnenden Blättern der Sommertriebe ist der zweite Grad in der Tiefe der Bucht am häufigsten, aber außerdem ist auch der dritte Grad in kleinerem Maße anzutreffen; endlich ist bei den astbeginnenden Blättern der Herbsttriebe der dritte Grad überwiegend. — Die nicht astbeginnenden Blätter der *P. orientalis* sind im Allgemeinen durch die Buchttiefen des zweiten und dritten Grades charakterisiert, wenn auch hin und wieder sich eine Ausnahme vorfindet, bei welcher die Buchttiefe des ersten Grades der astbeginnenden Blätter auftritt.

Alles zusammengefasst sehen wir Folgendes:

1. Das Blatt ist lappenlos oder gelappt, in welch letzterem Falle die Tiefe der durch die Lappen gebildeten Buchten ersten, zweiten oder dritten Grades sein kann;

2. Hinsichtlich der Formentwickelung steht die Lappenlosigkeit auf der untersten Stufe und tritt nur bei den astbeginnenden Blättern auf; am weitesten entwickelt ist die Form mit der Buchttiefe dritten Grades, welche am häufigsten ist und die Art am besten charakterisiert.

3. Die einfacheren Formen mit erstgradigen Buchten oder ohne jede Bucht treten hauptsächlich bei den astbeginnenden Blättern der Frühlingstriebe auf; von den entwickelteren treten die dreilappige Form mit Buchttiefen zweiten Grades bei den Sommertrieben, und die fünflappige Form mit Buchttiefen dritten Grades bei den astbeginnenden Blättern der Herbsttriebe überwiegend auf.

Blattgrund. — Die einfachste Form des Blattgrundes tritt an *P. orientalis* bei den schmalgeformten Blättern auf, wo die Ränder der unteren Blattteile, der Richtung der Nerven folgend, sich in Keilform von einander entfernen. Dort wo die Hauptnerven auseinander geschoben sind und wo sich die Nerven in der unteren Hälfte der zwei unteren Lappen entwickeln können, vertritt diese Keilform im Blattgrunde eine andere; sie bleibt aber überall dort bestehen, wo die Hauptnerven, besonders wenn sich nur drei ausbildeten, sich nicht von jenem Punkte verzweigen, in welchem der Blattstiel in die Lamina übergeht, sondern oberhalb dieses Punktes; in

solchen Fällen ist dann der Blattgrund bis zu jener Höhe, in der die drei Hauptnerven sich verzweigen, keilförmig, darüber aber nicht, da die Lamina sich ausbreitet. — Die Nerven können sich so weit von einander entfernen und daher die Lappen so weit auseinander geschoben werden, dass dadurch der Blattgrund gerade abgeschnitten erscheint. Wo der vierte und fünfte Lappen auftritt, bilden die Ränder schon beinahe einen geraden Winkel. Wenn die zwei unteren Lappen sich stark ausbilden und die Nervatur ihrer unteren Hälften auch beträchtlich ist, so ist der Blattgrund herzförmig, wenn aber die untere Hälfte der Lamina schmal bleibt, treten die zwei unteren Hauptnerven nicht nur horizontal auf, sondern biegen sich auch mit ihren Enden nach unten, in welchem Falle der Blattgrund nicht abgeschnitten, sondern im Bogen ausgeschnitten ist. Von diesen Formen charakterisiert die *P. orientalis* als Art der abgeschnittene, ausgeschnittene und herzförmige Blattgrund; der abgerundete und keilförmige hingegen die astbeginnenden Blätter. — Bei den astbeginnenden Blättern der Frühlingstriebe ist die Keilform überwiegend, bei jenen der Sommertriebe aber die abgerundete; zugleich finden wir auch Blätter mit abgeschnittenem Blattgrunde; außer diesen sind die anderen Formen an astbeginnenden Blättern selten anzutreffen.

Natürlich kommen hier auch viele Fälle von Ausnahmen vor. Nicht sehr selten sind astbeginnende Blätter mit herzförmigem Blattgrund zu finden, dieser ist aber nicht durch die fünf Lappen entstanden, sondern dadurch, dass sich die secundären Nebennerven der unteren Hauptnervenpaare nach unten richten und damit auch die Ränder der Lamina herunter drücken. Auf den Blattgrund üben auch die äußeren Lebensfaktoren eine beträchtliche Wirkung. Die Blätter einer in einen dicht mit Bäumen bepflanzten Garten gezwängten Platane, von welcher das üppige Laub mächtigerer Bäume das Licht gänzlich absperrte, waren beinahe ausnahmslos keilförmig, hingegen erschienen auf einem sich ins Sonnenlicht erstreckenden Aste die ganz typischen Formen der *P. orientalis*. Ähnliche Fälle fanden auch Saporta und Marion bei *P. occidentalis*, auf welche wir später noch zurückkommen.

Den Blattgrund betreffend, fand ich bei *P. orientalis* einen sehr interessanten Fall, dessen ganze Entwickelung ich beobachten konnte und welcher als Übergangsform von der lappigen in die schildförmige betrachtet werden kann. Bei jenen Blättern nämlich, wo der Ausgangspunkt der drei oder fünf Hauptnerven nicht an der Grenze von Stiel und Spreite ist, vergrößert sich nicht selten der letzte Zahn, mit welchem der Blattrand den Stiel berührt, und streckt sich mehr vor als die übrigen Zähne des Blattgrundes. An den inneren Rändern dieses Zahnes entsteht mit der weiteren Entwickelung ein zweiter Zahn, und beide erscheinen schon als kleine selbständige Lappen; wenn nun deren Größe so lange wächst, bis diese zwei kleinen Seitenläppchen an einem Punkte sich berühren, so beginnt

das Wachstum von diesem Punkte aus nach unten, und dieser Teil der Lamina ist nicht mehr an den Stiel angewachsen, sondern sondert sich von ihm ab. Dieses Läppchen ist manchmal ziemlich groß und kann im Allgemeinen als Resultat einer progressiven Entwickelung betrachtet werden.

Bezüglich des Blattgewebes ergiebt sich also:

1. Der Blattgrund kann keilförmig, abgerundet, abgeschnitten, ausgeschnitten, herzförmig sein und ausnahmsweise Fortsätze haben. Die zwei ersten Formen stehen hinsichtlich der Formentwickelung auf der niedersten Stufe, die andern folgen in der aufgezählten Reihenfolge auf einander.

2. Die einfacheren Formen treten in der ersten, die ausgebildeteren in der zweiten Periode der Laubentwickelung auf.

3. Der keilförmige Blattgrund charakterisiert hauptsächlich die astbeginnenden Blätter der Frühjahrs- und der Sommertriebe.

4. Der abgeschnittene Blattgrund tritt bei all jenen Blättern auf, welche wenigstens drei Hauptnerven besitzen, in kleiner Zahl kommt er auch bei den astbeginnenden Blättern vor, überwiegend bei den anderen.

5. Der ausgeschnittene und herzförmige Blattgrund kommt bei den fünfhauptnervigen und selten bei den astbeginnenden Blättern vor.

Zähne. — Die Verteilung der Größe und Form der Zähne wird durch die Ausbildung der secundären und tertiären Nerven bestimmt. Es ist bekannt, dass die Zähne an den Blättern der *P. orientalis* nach der Qualität der sie bildenden Nerven primäre sind, wenn sie durch primäre, und secundär, wenn sie durch secundäre Nebennerven gebildet werden. Der Unterschied zwischen diesen beiden Arten von Zähnen ist sehr bestimmt, denn während die Bucht zwischen primären Zähnen tief ist, bilden die secundären Zähne kaum irgend welche eigene Buchten und heben sich über den Grund der Bucht der primären Zähne nur als unbedeutende Nervenenden ab. Der Blattgrund ist häufig auch ganzrandig, ungezähnt. So namentlich bei den astbeginnenden Blättern. Wo die untere Hälfte der unteren Lappen breit ist, dort ist die Nervatur auch entwickelter und dort ziehen die Zähne auch bis zum Blattstiel herab. Das Auftreten der Zähne an der Lamina ist also im Allgemeinen nicht localisiert; dies bezieht sich aber nur auf die primären Zähne; der mittlere Lappen ist jedoch in Bezug auf die Zahl der Zähne beschränkt, bei den normalen Blättern überschreitet sie an einer Seite selten 6 und schwankt gewöhnlich zwischen 2 und 4.

Das Auftreten der secundären Zähne ist schon viel seltener und in gewisser Hinsicht eigenartig. So fand ich an einem Frühlingstriebe Blätter, deren secundäre Zähne sehr charakteristisch waren, während der Blattgrund derselben Blätter keilförmig, ihre Nervatur dreifach, ihre Buchten seicht und somit der Form nach im Allgemeinen von niederem Typus waren. Ich fand übrigens auch in den typischen Blättern der *P. orientalis*, obwohl sehr selten, solche secundäre Zähne.

Bei den kleinen Blättern treten im Allgemeinen nur primäre Zähne auf, ohne eine Spur von secundären; diese primären Zähne erscheinen im Anfange als steif vorspringende und dicht aneinander gereihte Spitzen, die keine Buchten haben und aus dem Blattrand ohne des seichten Überganges der ausgebildeten Zähne vorspringen. Erst mit der Ausbildung der Gewebe zwischen den Nerven nehmen die Zähne ihre spätere Form an. Die secundären Zähne treten an den ganz kleinen Blättern nie auf, sind im Allgemeinen sehr selten, und wenn sie sich etwas entwickeln, trocknen sie mit der Erhärtung der Blattgewebe ab, werden abgewetzt und verschwinden auch ganz, bleiben nur sehr selten erhalten und sind für die *P. orientalis* nicht charakteristisch. Mit Bezug auf die Zähne ist also Folgendes constatiert:

1. Die Zähne treten am ganzen Rande des Blattes auf und fehlen nur selten am Blattgrunde.

2. Die Zähne sind primär und secundär, nach den in ihnen endigenden Nerven.

3. Die primären Zähne sind an jungen Blättern klein, später bilden sie sich mehr aus und sind an Blättern jeder Größe zu treffen.

4. Die secundären Zähne sind sehr selten und treten nur an ausgebildeteren Blättern mit weicheren Geweben auf.

5. Die astbeginnenden Blätter zeigen in der Zahnbildung im Allgemeinen dieselbe Beschaffenheit wie die typischen Blätter der *P. orientalis*.

Das Verhältnis zwischen der Länge und Breite der Blätter von *P. orientalis* ändert sich während der Entwickelung. Typisch nennen wir, was bei den ausgebildeten Blättern im Allgemeinen anzutreffen ist, dass nämlich die größte Breite des Blattes, zwischen den äußersten Zähnen der seitlichen Lappen, wo möglich auf den Hauptnerv senkrecht gemessen, ihre größte Länge übertrifft. Dieses Verhältnis ist bei den astbeginnenden Blättern ein anderes, hier ist die Länge noch größer als die Breite, wo aber die Lappen ausgebildet sind, dort tritt das charakteristische Verhältnis auf. — Die Größe der Blätter könnte man auch in Zahlen ausdrücken, ich halte es aber für genügend, zu bemerken, dass von den Blättern sämtlicher lebenden und fossilen Platanen die der *P. orientalis* im Verhältnis die größten sind.

Zum Schluss erwähne ich vom Blattstiele nur, dass die Behauptung, wonach der Blattstiel von *P. orientalis* grün, von *P. occidentalis* dagegen bräunlichrot sei, falsch ist, da ursprünglich der Blattstiel jeder Platanenart grün ist, sich später aber gewöhnlich bräunt; da übrigens in dieser Arbeit nur morphologische Eigenschaften in Betracht kommen, bleibt die Farbe der Blattstiele, die wir bei den fossilen Formen nicht beobachten können, außer dem Rahmen meiner Abhandlung.

III. Vergleichende Morphologie der Blätter der Platanen.

Im ersten Abschnitt lernten wir jene verschiedenen Formen kennen, die an einem und demselben Baume anzutreffen sind, und konnten hierbei eine gewisse Stufenfolge aufstellen. Wenn wir die Stufenfolge beachten und zugleich die Blattgestaltung sämtlicher lebender und fossiler Platanen in Betracht ziehen, erhalten wir einen Maßstab für die kritische Revision der fossilen Arten, sowie auch für die Bestimmung der verwandtschaftlichen Beziehungen der Platanen unter einander. Bei der morphologischen Untersuchung des Blattes haben wir uns bis jetzt nur innerhalb der an einem Baum auftretenden Grenzen bewegt, nun werden wir auch die verschiedenen Varietäten von *P. orientalis* in unsere Betrachtungen einbeziehen, ferner die übrigen jetzt lebenden Arten der Gattung und endlich die schon ausgestorbenen.

Die Nerven. — Unter den Varietäten der *Platanus orientalis* giebt es solche, welche gegenüber dem Typus der *P. orientalis* in der Zahl der Hauptnerven constant sind. So sind z. B. in den Blättern von *P. orientalis* var. *cuneata* Loud. immer nur drei Hauptnerven vorhanden; wenn wir bei den großen Blättern ausnahmsweise auch fünf Hauptnerven finden, entspringen die zwei letzten immer aus den zwei ersten seitlichen Hauptnerven. Die drei Hauptnerven gehen meistens von einem Punkte aus, nicht selten entspringt aber der eine seitliche Nerv über dem anderen aus dem mittleren Hauptnerv, endlich gehen die drei Hauptnerven bei var. *cuneata* nie von jenem Punkte aus, in welchem der Stiel in das Blatt übergeht, sondern von einem 1—2 cm höher liegenden. Die astbeginnenden Blätter von var. *cuneata* zeigen ebenfalls solche Formen, wie die von *P. orientalis*; sehr oft treffen wir zwischen ihnen auf Blätter, in welchen außer dem mittleren Nerv nur gleichwertige Nebennerven vorkommen, ohne Ausscheidung von seitlichen Hauptnerven. Die primären Nebennerven sind bei *P. orientalis*, soweit sie in den Lappen verlaufen, überall ausgebildet, bei *cuneata* scheiden sich die primären Nebennerven in der oberen Hälfte der zwei seitlichen Lappen nicht aus, und deswegen ist der obere Rand der zwei seitlichen Lappen ganz ungezähnt; die Nebennerven bilden sich auch in der unteren Hälfte der seitlichen Lappen nicht ordentlich aus, nur im äußeren Teile pflegen sich zwei bis drei Nerven auszuscheiden. Die *P. orientalis* var. *cuneata* hat aber eine Form, die forma *pyramidata* Leroy (hort.), wo zwar die drei Hauptnerven auch vorhanden sind, aber die primären Nebennerven gegen die freien Ränder der Lappen überall erscheinen und der Rand der Lamina gezähnt ist.

Bei einer anderen Varietät von *P. orientalis*, bei *insularis* kommt hingegen die fünfhauptnervige Form beständig vor. Übergangsformen sind zwischen den verschiedenen Formen von *insularis* ebenfalls anzutreffen, und während bei der echten *insularis* von den fünf Hauptnerven nur drei

aus einem Punkte und zwar gewöhnlich aus jenem entspringen, in welchem der Stiel in die Lamina übergeht, der vierte und fünfte aber aus den zwei seitlichen Hauptnerven ihren Ursprung nehmen; entspringen sie bei der durch die Kultur hervorgebrachten forma *digitata* (oder *flabelliformis*, welch letztere aber mit der SPACH'schen *flabelliformis* nicht identisch ist) alle aus einem Punkte und bilden so eine gänzlich handförmige Nervatur. Vom fünfnervigen Typus weicht *P. orientalis* var. *insularis* am geringsten ab und sogar bei ihren astbeginnenden Blättern finden wir nur selten Formen, welche an die Nervatur von *cuneata* erinnern.

Bei *P. orientalis* var. *acerifolia* finden wir jene Übergangsform der Nervatur fixiert, die zwischen der dreizähligen und gänzlich handförmigen Nervatur steht, bei welcher zwar fünf Hauptnerven auftreten, aber die zwei unteren aus den zwei oberen seitlichen Hauptnerven entspringen, während aber bei den großen Blättern diese Verhältnisse beständige sind, ist bei den astbeginnenden Blättern die dreihauptnervige Form sehr häufig, und nicht selten die mit nur einem mittleren Hauptnerv. Nur sehr selten fand man Blätter, welche eine vollkommene fünfzählige, handförmige Nervatur aufweisen, und diese sind eher in südlichen Gegenden anzutreffen, wie wir es auch nach GAUDIN wissen, der eine solche Form in Genua auf der Aquasola-Promenade und in den Cascinen von Florenz fand.

Der Var. *acerifolia* entspricht *P. orientalis* var. *caucasica* Tenore insofern, vollkommen, als sie ebenfalls ganzrandig ist, jedoch schon eine vollkommen handförmige Nervatur besitzt; die primären Nebennerven enden nicht in Zähnen, sondern neigen sich mit ihren Enden gegen die Hauptnerven und biegen sich im Bogen übereinander. Die Nebennerven weichen bei *acerifolia* in ihrem Verhalten bedeutend von dem bei den übrigen Platanen vorkommenden ab, denn obzwar die primären Nebennerven sich hier auch nur bis zum freien Ende der Lappen gut ausscheiden, laufen sie nicht in Zähne aus, sondern neigen sich, dem Blattrande nähernd, aufwärts und biegen sich, ohne Zähne, im Bogen übereinander. Ein solches Platanenblatt ist also ungezähnt. Diese Form kommt aber sehr selten vor, meist sind am unteren Rande des vierten und fünften Lappens 2—3 Zähne zu finden; der mittlere Lappen ist meistens vollkommen ganzrandig, 1—2 Zähne bilden sich aber manchmal auch an diesem. Die astbeginnenden Blätter weichen hiervon ab und sind meistens durch in Zähne endigende Nebennerven charakterisiert.

Die *P. occidentalis* wird nur durch drei Hauptnerven charakterisiert, hiervon abweichend trifft man zwar auch eine fünfzählige Nervatur, jedoch nie vollkommen; die zwei unteren entspringen immer aus den zwei oberen seitlichen Hauptnerven; solche Fälle sind sehr selten und kommen meistens nur bei *P. occidentalis* var. *hispanica* vor. — Die Entwickelung der primären Nebennerven ist nicht allgemein, die oberen Nebennerven der zwei seitlichen Hauptnerven sind sehr wenig entwickelt

und ihre Enden neigen im Bogen übereinander, nur in den seltensten Fällen ist an den oberen Rändern der zwei Seitenlappen ein Zahn zu finden. An den übrigen Teilen der Lamelle sind die primären Nebennerven gut entwickelt und enden in Zähnen. — Die secundären Nebennerven bilden sich nur bei der Var. *hispanica* mehr aus und sind zugleich dadurch charakterisiert, dass sie in secundären Zähnen enden; dies kommt in selteneren Fällen auch bei *P. occidentalis* vor, ist aber nicht charakteristisch.

Von den nur in Amerika lebenden drei Platanenarten ist die Nervatur der *P. Lindeniana* und *P. racemosa* vollkommen ähnlich der von *P. occidentalis*, nur mit geringerer Variation; *P. mexicana* aber weist noch mindere Abänderungen auf als diese, und wird ausnahmslos und beständig durch drei Hauptnerven charakterisiert. Die primären Nebennerven sind bei *P. Lindeniana* und *P. racemosa* gut entwickelt und enden in Zähnen, bei *P. mexicana* treten sie an der unteren Hälfte der seitlichen Lappen nie beträchtlicher auf und neigen sich mit ihren Enden übereinander, wodurch der Rand des Blattes etwas wellig wird.

Wenn wir jetzt die Platanen der jüngsten geologischen Perioden in Betracht ziehen, stimmt *P. aceroides* nicht nur in den auch die Art charakterisierenden Formen der großen Blätter, sondern auch in den eigenartigen Abweichungen der astbeginnenden Blätter ganz mit der Nervatur von *P. occidentalis* überein; die drei Hauptnerven treten auch hier charakteristisch auf und höchstwahrscheinlich sind es astbeginnende Blätter, welche, in anderen Eigenschaften mit den Platanen übereinstimmend und meistens neben Platanenfrüchten oder Blütenständen auffindbar, die astbeginnenden Blätter der lebenden *P. occidentalis* sehr treu nachahmen. Durch viele zieht sich nur ein einfacher Hauptnerv hindurch, ohne jede handförmige Nervatur[1]), bei anderen Blättern haben sich schon die zwei Seitenhauptnerven ausgeschieden und die beiden Lappen sind auch schwach ausgebildet[2]), bis endlich bei den größeren Blättern sich auch die Nerven stark herausheben, und die Firsten der Lappen bilden[3]). Nicht selten sind an den kleinen Blättern schon alle drei Hauptnerven gut entwickelt[4]), aber umgekehrt giebt es größere Blätter, an welchen noch keine Ausscheidung der Nerven stattgefunden hat[5]). Die unten hervortretenden auswählenden zwei Seitennerven sind nicht immer die untersten zwei Nerven, oft folgen noch unter ihnen Seitennerven und in solchen Fällen ist der Blattgrund keilförmig[6]), meistens verzweigen sich aber die drei Hauptnerven an jenem Punkte, in

1) GAUDIN et STROZZI, Fl. foss. Toscane, tab. VI, fig. 2.
2) GÖPPERT, Fl. foss. Schossnitz, tab. XII, fig. 2.
3) HEER, Fl. tert. Helv. tom. I, tab. LXXXVIII, fig. 13.
4) LESQUEREUX, Contr. foss. fl. N.-America, tom. III, tab. XXV, fig. 4.
5) HEER, Fl. foss. arct. tom. IV, tab. XXXI, fig. 3.
6) CAPELLINI, Castell. marit. tab. V, fig. 8.

welchem der Stiel in die Lamina übergeht[1]. Sehr selten kommt die vollkommen handförmige Nervatur mit fünf Strahlen vor, die zwei unteren entspringen aber aus den zwei anderen seitlichen Nerven und nicht mit diesen zusammen aus einem Punkte; bald ist die fünfzählige Nervatur, ohne die Zahl der Lappen zu vermehren, vorhanden[2], bald treten die zwei unteren Nerven auch als Firsten des vierten und fünften Lappens auf[3]; der vierte und fünfte Hauptnerv entspringt oft aus dem zweiten und dritten, nahe dem Auszweigungspunkte dieser letzteren und dies ist schon als Übergangsform zur vollkommen ausgewählten handförmigen Nervatur zu betrachten[4], welche unter den fossilen Formen hauptsächlich bei *P. aceroides* und auch bei dieser nur selten vorkommt[5]. Als selbständiger Fall ist endlich jene asymmetrische Entwickelung zu erwähnen, wo in der Lamina von den unteren zwei Hauptnerven sich nur der eine entwickelt, das Blatt daher vier Hauptnerven hat und die eine Hälfte der Lamina um einen Lappen größer ist als die andere[6]. Die secundären Nerven endigen in Zähnen, die tertiären hingegen sind, sich miteinander vereinigend, meist parallel und schließen vierseitige ziegelförmige oder gestreckt dreieckige Räume ein, die für die Platanen sehr charakteristisch sind. Unter den in diesen Zeilen beschriebenen Blättern der *P. aceroides* sahen wir viele solche Gestalten, welche wir, ohne Kenntnis der an den astbeginnenden Blättern von *P. orientalis* beobachteten Gestalten, trotz der mit den Platanen übereinstimmenden anderen Charakterzüge, als von Platanen abstammende auf keinen Fall annehmen können, obzwar sie von den Phytopaläontologen zu diesen gereiht worden. Die an der Formentwickelung der lebenden Arten gemachten Erfahrungen aber erlauben es, den größten Teil der hier in Frage kommenden Blätter zu den Platanen zu rechnen, dennoch erwähne ich wenigstens jene Formen, welche ausschließlich auf Grundlage der Nervatur bestimmt wurden und welche noch etwas zweifelhaft sind: Engelhardt zeichnet ein solches Blatt ab, in welchem von jenem Punkte, wo der Stiel in die Lamina verläuft, sieben Nerven entspringen[7]; Saporta's und Marion's Exemplar ist so unvollkommen, dass man nur von ihrer secundären Nervatur auf die Platane folgern kann[8]; auf eben solchem Grunde ruhen einige Bestimmungen von Heer[9]; auf der Beschaffenheit der Hauptnerven basieren diejenigen von Sordelli[10].

---

1) Heer, Fl. tert. Helv. tom. I, tab. LXXXVII, fig. 3.
2) Heer, Fl. foss. arct. tom. I, tab. XXXII, fig. 2.
3) Göppert, Fl. tert. Schossnitz, tab. IX, fig. 1.
4) Sordelli, Veget plioc. Lombarde, tab. V, fig. 14.
5) Göppert, l. c. tab. XI, fig. 4, et Engelhardt, Fl. foss. Göhren, tab. V, fig. 3.
6) Gaudin et Strozzi, l. c. tab. VI, fig. 1.
7) Fl. foss. Göhren, tab. V, fig. 3.
8) Fl. foss. Menimieux, tab. XXV, fig. 5.
9) Fl. foss. arct. vol. I, tab. XII, fig. 2—4; vol. II, tab. XI, fig. 2; vol. IV, tab. XXXI, fig. 3.
10) l. c. tab. V, fig. 14—17.

Bei *P. Guilelmae*, dieser Schwesterart der *aceroides*, ist die Hauptnervatur einer geringeren Abänderung unterworfen; charakteristisch ist es, dass fünf Hauptnerven in keiner Form auftreten und nur drei zu finden sind, welche bei den größeren Blättern nie fehlen [1]; wenn auch an der äußeren Seite des seitlichen Nervenpaares manchmal einzelne Nerven mehr hervortreten, so bilden sich doch weder besondere Lappen, noch besondere Hauptnerven; solch eine Nervatur kommt aber nur sehr selten vor [2]. Der Ausgangspunkt der Hauptnerven ist meistens derartig, dass die zwei Seitenhauptnerven aus dem Mittelhauptnerv entspringen, und zwar, da das Blatt unten keilförmig gestaltet ist, so, dass unter ihrem Ausgangspunkte aus dem mittleren Hauptnerv auch noch einige kleinere Nerven entspringen können [3], in manchen Fällen aber gehen die drei Hauptnerven von jenem Punkte aus, in welchem der Stiel in die Lamina übergeht [4]. Bei den astbeginnenden Blättern scheidet sich aus der Nervatur nur der mittlere Hauptnerv aus, wogegen die zwei seitlichen Nerven sich von den primären Nerven nicht unterscheiden, mit ihnen parallel laufen und ihnen ganz gleichwertig sind; ein solches Blatt ist lappenlos [5].

Die *P. academiae*, die als Stammart von *P. orientalis* betrachtet wird, ist auf Grund eines einzigen fossilen Blattteils aufgestellt worden, der blos der Nervatur nach den Platanen entspricht; in dieser Hinsicht stimmt sie, die Hauptnerven betreffend, sowohl mit den von Gaudin bei Genua und Florenz gesammelten ganzrandigen und fünflappigen lebenden Exemplaren, als mit der von Tenore beschriebenen *P. orientalis* var. *caucasica* vollkommen überein, in den Nebennerven aber sowohl mit diesen, als mit *acerifolia*.

Bei *P. dissecta*, der gegenwärtig die *P. racemosa* entspricht, findet man bald eine dreizählige, bald eine fünfzählige Nervatur, welche aber nie eine vollkommen gesonderte handförmige Nervatur ist. Nach der Nervatur ist diese Form besonders der *P. aceroides* ähnlich, wie auch der gegenwärtig lebenden *P. occidentalis*, so dass schon Lesquereux, ihr erster Beschreiber, geneigt war, sie als eine Übergangsform oder als eine aus dem Miocän entspringende, stufenweise entwickelte Abänderung zu betrachten, die in die Gegenwart hinüberführt. — Ich selbst habe in der Nervatur gar keinen solchen Charakterzug gefunden, der vom Typus der *aceroides*, oder von dem der *occidentalis* abweichen würde, und zwischen den Nervaturabweichungen der lebenden Arten sind sehr oft ganz ähnliche Blätter zu

---

1) Göppert, l. c. tab. X, fig. 4; tab. XII, fig. 5; Heer, l. c. tom. II, tab. XLVIII, fig. 1—2.

2) Göppert, l. c. tab. V, fig. 1; Heer, l. c. tom. V, tab. X, fig. 1.

3) Heer, l. c. tom. II, tab. XLIX, fig. 4b; tom. V, tab. X, fig. 1a, 2.

4) Heer, l. c. tom. V, fig. 1, 2, 4.

5) Göppert, l. c. tab. XI, fig. 1, 2; tab. X, fig. 4.

finden, somit bezweifle ich schon auf Grund der Nervatur den Artenwert der unter diesem Namen bekannten Blätter.

Über *P. appendicularia*, welche mit der jetzt lebenden *Lindeniana* identificiert wird, müssen wir uns ganz ähnlich äußern. Es ist weder in der Anordnung der Hauptnerven, noch in der der Nebennerven ein Charakter, welcher sie von *P. aceroides* scheiden würde; auch sie ist daher eine der Arten, deren Wert sehr zweifelhaft ist.

Die Blätter von *P. marginata* weisen die drei Hauptnerven rein auf, die zwei seitlichen Hauptnerven weichen aber von dem mittleren weniger ab, als wie wir es bei den übrigen Arten sahen; interessant ist es, dass trotz der Entwickelung der drei Hauptnerven das Blatt vollkommen lappenlos ist, ähnliche Fälle sind bei den astbeginnenden Blättern von *P. orientalis* sehr zahlreich zu finden; die primären Nebennerven sind alle gut ausgebildet, die secundären ebenfalls, alle enden in einem Zahn, von welchem die Zähne der drei Hauptnerven die größten sind. Die tertiären Nerven verweben sich und schließen für die Platane charakteristische gestreckte drei- und viereckige Räume ein. Lesquereux hält diese Blätter für Reste von solch einem *Viburnum*, ich teile aber die Ansicht von Heer.

Von den Miocänarten besitzt *P. Haydeni* drei Hauptnerven, es neigen sich aber weder diese, noch die primären Nerven von dem mittleren Hauptnerv so sehr weg, wie bei den Pliocänarten; die tertiären Nerven sind ganz platanenartig. Eine interessante Erscheinung ist bei dieser Art die, dass zwischen den gelappten Blättern sehr oft ungelappte vorkommen und zwar große, an welchen nur der mittlere Hauptnerv gut entwickelt war, die seitlichen Hauptnerven fehlen; wenn in der Morphologie der lebenden Platanen keine ungelappten, dreihauptnervenlose Blätter bekannt wären, müssten wir diese, trotzdem die Anordnung der tertiären Nerven ganz platanenartig ist, von den Platanen ausscheiden, obzwar so auch noch die Bestimmung dieser Blätter etwas zweifelhaft ist, da die primären Nebennerven nicht gerade sind, sondern sich wellig schlängeln, und da das Blatt nicht eckig ist, wie die lappenlosen Blätter der Platane, sondern eiförmig, wobei der breiteste Teil dem Blattgrunde näher liegt; diese Unterschiede zwangen Lesquereux dazu, diese Blätter für die Varietät von *Haydeni* zu halten.

Die Nerven von *P. Raynoldsi* entsprechen vollkommen den Nerven der miocänen und lebenden Platanen mit drei starken Hauptnerven, welche sich schon in der Lamina und nicht an deren Rande verzweigen, mit gut ausgebildeten, primären Nerven, die in Zähnen enden; die obersten Nebennerven der primären laufen auch in Zähne aus, die übrigen vereinigen sich, von entgegengesetzter Richtung kommend, und schließen drei- und viereckige Räume ein. — Die Nervatur betreffend, stimmt mit *P. Raynoldsi* die *P. rhomboidea* vollkommen überein, mit dem Unterschiede, dass die unteren Nebennerven der zwei seitlichen Hauptnerven nicht so lang sind und nicht

so sehr divergieren als bei *P. Raynoldsi*, und dass nur die primären Nebennerven in einem Zahne enden.

P. nobilis ist zwar schon oben bezweifelt worden, wird aber heute noch immer zu den Platanen gestellt; ihre Nervatur ist aber so abweichend, dass wir sie aus der Reihe der Platanen schließen; sie hat fünf dicke Hauptnerven (in einer geologischen Periode, in welcher dies bei sämtlichen Platanen fehlt) und von diesen fünf Hauptnerven gehen sehr viele (16—18) und starke primäre Nebennerven parallel mit einander ab, ohne in einem Zahne zu enden; ihre Enden erreichen aber dennoch den Rand der Lamina; außerdem bilden sich diese Nebennerven bis zum Grunde der Hauptnerven gut aus, was bei den entsprechenden Formen der Platane nicht vorkommt. Später werde ich noch andere Gründe anführen, wegen deren wir die Abstammung dieser Blätter von der Platane leugnen müssen.

Anfangs glaubte man, dass in der Kreideperiode viele Platanen lebten, und man beschrieb nicht weniger als 8 Arten; von diesen sind aber heute drei schon als nicht zu den Platanen gehörig erwiesen, drei blieben als Arten bestehen, eine wurde für zweifelhaft erklärt und von einer weiß man nicht, welcher Platanenart die jungen Blätter angehören. An den Platanenblättern der Kreideperiode findet man zwar drei Hauptnerven, von diesen ist aber der mittlere immer bedeutend dicker, als die zwei seitlichen Hauptnerven, so dass man diese leicht für primäre Nebennerven halten kann.

Die Nervatur von *P. primaeva* besteht aus drei Hauptnerven, deren primäre Nebennerven in Zähnen endigen, die secundären aber nicht, welche Eigentümlichkeit auch bei *P. Heeri* anzutreffen ist, mit dem Unterschiede, dass sich dort auch die Zähne schwach entwickeln und der Blattrand oft wellig ist; bei der dritten Art der Kreideperiode, bei *P. Newberryana*, ist er aber nicht anzutreffen, hier enden nicht nur jeder primäre Nerv, sondern auch deren zum Blattrande nahe liegende secundäre Nebennerven in separaten Zähnen, die aber gleichförmig sind.

P. diminutiva wurde nach einem kleinen Blatte aufgestellt, das ihr Beschreiber, Lesquereux, bald für ein junges Blatt von *P. Heeri*, bald für ein solches von *P. primaeva* hielt; es ist aber wahrscheinlich keines von beiden, da an dem erwähnten kleinen Blatte die drei Hauptnerven nicht entwickelt, anderseits aber die secundären Nerven an diesem kleinen Blatte so stark sind, wie bei keiner lebenden Art, weder an den typischen, noch an den astbeginnenden Blättern, so dass wir schon auf Grundlage der Nervatur bezweifeln können, ob *P. diminutiva* zu *Platanus* gehört.

P. obtusiloba kann schon wegen ihrer Nervatur nicht zu unserer Gattung gestellt werden, sie hat bald drei, bald vier Hauptnerven, die sich an ihren Enden plötzlich verdünnen; es enden weder die Haupt- noch die Nebennerven in Zähne und die secundären Nerven verweben sich in ein verwickeltes

Netz, laufen nicht parallel und bilden nicht jene drei- und viereckigen Räume, welche bei allen Platanen anzutreffen sind.

Hiermit haben wir die Nervatur sämtlicher lebenden und fossilen Arten von *Platanus* überblickt und können als Endresultat dieser Betrachtungen Folgendes zusammenfassen:

1. Die Hauptnervatur ist bei den Platanen eine ein-, drei- und fünf-, und endlich nur fünfhauptnervige; die primären Nerven sind bis zum tiefsten Punkte der Buchten gut entwickelt, darunter aber nicht; die secundären Nerven schließen charakteristische, gestreckt drei- und viereckige Räume ein.

2. Die an den astbeginnenden Blättern von *P. orientalis* beobachteten Formen sind, da sie auch an fossilen Formen charakteristisch entwickelt aufgefunden werden, in der Entwickelung zurückgeblieben.

3. Die einhauptnervige Form kommt in der Kreideperiode vor, obzwar nicht überwiegend; wir sehen sie eher in der schwachen Entwickelung der seitlichen Hauptnerven der dreihauptnervigen Blätter vertreten; im Eocän treffen wir in einer ungelappten Varietät der *P. Haydeni* auf ihre Spur; im Miocän und in der Gegenwart nur mehr in den astbeginnenden Blättern der diese Perioden charakterisierenden Platanen; in je späteren Perioden wir sie suchen, desto seltener ist sie.

4. Die dreihauptnervige Form tritt schon in der Kreide auf und dominiert beinahe allein, dann im Eocän und in der ersten Hälfte des Miocän; im Pliocän teilt sie sich schon mit der fünfhauptnervigen Form, in der Gegenwart aber charakterisiert sie hauptsächlich die amerikanischen Arten.

5. Die fünfhauptnervige Form tritt am spätesten auf, am Ende des Miocän und im ganzen Pliocän; in der Gegenwart charakterisiert sie besonders die *P. orientalis*, wiewohl deren zahlreiche Varietäten nur dreihauptnervig sind; in Amerika bildete sie sich nicht aus, vielleicht wegen des weniger sanften Klimas.

6. Die primären Nebennerven enden in Zähnen, aber erst in der Kreide ist bei *P. Heeri*, im Eocän bei *P. Raynoldsi* var. *integrifolia*, im Miocän bei *P. academiae* und *P. acerifolia* ein ganzer Blattrand zu finden, der zwar bei der Kreideform noch etwas wellig ist, bei denen der späteren Perioden aber nicht mehr.

7. Die drei Hauptnerven entspringen nicht an jenem Punkte, in welchem der Stiel in die Lamina übergeht, sondern oberhalb dieses Punktes; so ist es in der Kreide und im Eocän, nur im Miocän, wo auch die fünfhauptnervige Form ihren Anfang nimmt, pflegen die drei Hauptnerven aus jenem Punkte zu entspringen, aber nur dann, wenn der Blattgrund nicht keilförmig ist.

8. Der Winkel zwischen den zwei seitlichen Hauptnerven und dem mittleren Hauptnerv wächst mit dem Vorwärtsschreiten der geologischen

Perioden und ist am größten bei der letzten Art, bei *P. orientalis*, am kleinsten in der Kreide.

9. Von den an den astbeginnenden Blättern der *P. orientalis* vorkommenden Abweichungen vom Typus sind die in einer späteren Periode des Jahres überwiegend auftretenden bei den jüngeren Arten, die in einer früheren Periode des Jahres auftretenden dagegen bei den älteren geologischen Arten bald häufige, bald beständige Charakterzüge und so ist das Rückschlagen auf die älteren Typen ein frühes und seltener eintretendes, als das auf die zeitlich näher stehenden.

10. Von den fossilen »Arten« kann man auf Grundlage der Nervatur *P. Guillelmae, aceroides, academiae, dissecta, appendiculata, Haydeni, rhomboides, Raynoldsi, primaeva, Heeri, Newberryana* für echte Platanen halten; dagegen sind *P. marginata, nobilis, diminutiva, obtusiloba* zweifelhaft, ohne diejenigen hierher zu zählen, die schon von anderen Autoren ausgeschieden wurden; diese werden wir später mehr beachten, um ihre Zugehörigkeit zu den Platanen, oder das Entgegengesetzte feststellen zu können.

Die Lappen und Buchten. — Daraus, dass wir die an den astbeginnenden Blättern gefundenen Formen der Nervatur von *P. orientalis*, bei den Varietäten von *P. orientalis*, sowie auch bei den übrigen Arten als normale und beständige Charakterzüge vorfanden, können wir schon im voraus vermuten, dass die Betrachtung der mit der Nervatur zusammenhängenden morphologischen Eigenschaften und zwar in erster Reihe die der Lappen, insofern die Ausbildung dieser mit der Nervatur vollkommen zusammenhängt, zu ähnlichen Resultaten führen wird.

P. orientalis wird durch fünf Lappen charakterisiert, Blätter mit drei Lappen kommen seltener vor; *P. orientalis* var. *cuneata* weist beständig diese dreilappige Form auf, und wenn auch hier sehr selten der vierte und fünfte Hauptnerv entwickelt ist, so fehlen doch die Lappen , ebenso zeigen die astbeginnenden Blätter von *P. orientalis* var. *cuneata* keine geringere Abwechslung, und obzwar die ganz lappenlose Form selten vorkommt, so ist doch die Tiefe der Bucht sehr oft mit der für die var. *cuneata* charakteristischen verglichen, auffallend klein; und was hier bei *cuneata* für die Tiefe der Bucht eine Abweichung ist, ist bei einer Form von *cuneata*, bei *pyramidata* beständig, insofern hier die Bucht stets von zweitem Grade ist.

Bei *P. orientalis* var. *insularis* ist die Zahl der Lappen fünf, sehr selten drei, aber darum sind auch im letzteren Falle die fünf Hauptnerven vorhanden; die Form *digitata* weist hingegen ohne Ausnahme fünflappige Blätter auf. Die Lappen selbst sind bei *insularis* schmäler als bei *P. orientalis*, sind aber nicht so lanzenförmig, als bei *cuneata*, bei *digitata* erreichen sie in der Breite den kleinsten Wert, unterscheiden sich aber von *cuneata* dadurch, dass sie gezähnt und nicht so ganzrandig sind. Die Tiefe der Buchten ist bei *insularis* wie auch bei *digitata* vom dritten Grade, bei der zweiten sind sie aber tiefer, als bei der ersten.

P. orientalis var. *acerifolia* ist mit Ausnahme der astbeginnenden Blätter fünflappig; die Lappen bilden ein Dreieck mit breitem Grunde, von *cuneata* abweichend, und ähnlich dem Typus von *orientalis*, sind aber noch breiter als bei der letzteren. Die Tiefe der Buchten ist gewöhnlich zweiten Grades oder geht von diesem nur etwas in den dritten Grad über, ich fand aber an einem Aste auch ein solches Blatt, dessen Buchten dritten Grades waren; hier waren aber auch andere Charakterzüge des Blattes abweichend und glichen auffallend dem Typus von *orientalis*. Die astbeginnenden Blätter sind meistens ungelappt oder nur dreilappig, aber in letzterem Falle bestehen die Lappen nur aus einem größeren Zahne. Die Tiefe der Buchten ist zweiten Grades, nie dritten Grades, aber sehr oft vom ersten Grade; wenn auch in den astbeginnenden Blättern die fünf Hauptnerven vorhanden sind, treten die fünf Lappen doch nicht auf und dem vierten und fünften Hauptnerv entspricht höchstens ein Zahn. — Bei *P. orientalis* var. *caucasica* ist die Zahl der Lappen fünf und weicht von *acerifolia* darin ab, dass die Tiefe der Buchten vom dritten Grade ist, die Lappen schmäler und im Verhältnis länger sind, als bei *acerifolia*.

Da bei *P. occidentalis* sich nur drei Hauptnerven ausbilden, so ist die Zahl der Lappen auch nicht größer als drei, mit Ausnahme jener Fälle, wo auch der vierte und fünfte Hauptnerv sich ausbildet, aber der Lappen ist hier auch nur durch einen größeren Zahn vertreten und ist somit eigentlich kaum dafür zu halten. — Die Lappen sind nicht so groß, als bei den früheren Arten; ihr Grund ist zwar breiter, als derjenige der Lappen von *P. orientalis*, ihre Höhe ist aber viel geringer, so dass ihre Form ein niedriges Dreieck darstellt. Die Buchten sind zweiten Grades, gehen aber sehr oft in den ersten Grad über und diese Form weist der größte Teil der astbeginnenden Blätter auf. Bei *P. occidentalis* var. *hispanica* bilden sie sich in der Breite übermäßig aus, weswegen die ganze Lamina außerordentlich breit ist; fünf Lappen kommen nur sehr selten vor, die Buchten sind zweiten Grades, sehr oft im größten Maße (nicht nur bei den astbeginnenden Blättern) ersten Grades; die Lappen sind noch niedriger, als bei *P. occidentalis*.

Die amerikanischen Platanen, *P. racemosa*, *Lindeniana* und *mexicana*, weisen alle eine dreilappige Form auf, der vierte und fünfte Lappen sind selten entwickelt, die Lappen sind denen der *P. occidentalis* sehr ähnlich. Übergangsformen zu *P. occidentalis* weist *P. Lindeniana* auf, welche unter den drei Arten der Abänderung verhältnismäßig am meisten fähig ist, und bei dieser finden wir, wenn auch selten, fünf Hauptnerven und fünf Lappen, welch letztere eiförmig, am Ende zugespitzt sind, die Buchten aber stehen zwischen dem zweiten und dritten Grade; bei *P. mexicana* sind die Lappen sehr kurz und spitz, die Buchten wechseln zwischen dem ersten und zweiten Grade und es treten nur drei Lappen auf; *P. racemosa* hat mit *P. occidentalis* eine große Ähnlichkeit, aber ihre Lappen sind bedeutend

breiter und höher, wenn auch die Tiefe der Buchten sich nicht über den zweiten Grad erstreckt.

Bei der fossilen *P. aceroides* zeigt sich, der Abwechslung in der Nervatur entsprechend, auch in den Lappen eine Abwechselung. — Im Allgemeinen sind drei Lappen charakteristisch, und wenn auch die Nerven bei dieser Art fünfzählig sind, ist das Auftreten von fünf Lappen doch sehr selten; ganz entwickelt kommen sie nur ausnahmsweise vor. — Wenn der vierte und fünfte Nerv vorhanden ist, bilden sich selten separate Lappen, oft treten sie nur in der Form eines größeren Zahnes auf, in dem der Hauptnerv sich verdünnend endigt[1]), bald entwickeln sie sich schon bei ganz jungen Blättern gut und bilden ganz gesonderte Lappen, obzwar der Hauptnerv des Lappens gar nicht entwickelt ist[2]), bald wieder ist trotz einer starken Entwickelung der unteren zwei Hauptnerven keine Spur der unteren zwei Lappen zu finden, sondern es verschwinden die Nerven langgestreckt und nach oben gebogen in kleinen Zähnen[3]). Wo bei den astbeginnenden Blättern die seitlichen Hauptnerven fehlen, bilden sich auch keine Lappen[4]), da indessen die anderen Blätter dreinervig sind, nachdem sie mit dem Aste, von welchem sie herabfielen, nicht zusammenhingen, können wir die entwickelten, astbeginnenden Blätter von den normalen nicht unterscheiden. Die Tiefe der Buchten ist zweiten Grades, oft aber ersten Grades, nur außerordentlich selten dritten Grades. Die Höhe der Lappen im Verhältnis zu denen von *P. occidentalis* ist bei derselben Breite des Grundes kleiner und man kann im Allgemeinen sagen, dass das Vorkommen der entwickelteren Formen bei *P. aceroides* kleiner ist als bei *P. occidentalis*; somit ist in dieser Hinsicht *P. occidentalis* als eine entwickeltere Form zu betrachten.

Bei *P. Guillelmae* ist die Zahl der Lappen beständig drei, von Buchten sind nur die vom ersten und zweiten Grade vorhanden, wogegen die vom ersten Grade, wenn auch nicht überwiegend, doch in gleicher Zahl mit der vom zweiten Grade vorhanden ist. Ein einziger Fall ist bekannt, in dem die Buchten dritten Grades sind, dieses eine Blatt erwähnten wir schon bei der Besprechung der Nervatur[5]), in diesem Falle ist auch die Zahl der Lappen fünf, das Blatt selbst aber steht viel näher zum Typus von *P. aceroides*, als zu dem von *P. Guillelmae*. Durch abnorme Entwickelung entstehen vier Lappen auch auf die Weise, dass der Hauptnerv der vierten Lappen nicht aus dem seitlichen Hauptnerv, sondern mit den drei Hauptnerven zusammen aus einem Punkte entspringt; ein solches Blatt ist

1) GÖPPERT, Fl. tert. Schossnitz, tab. IX, fig. 1.

2) GÖPPERT, l. c. tab. XI, fig. 3.

3) GÖPPERT, l. c. tab. XI, fig. 4, et ENGELHARDT, Fl. Göhren, tab. V, fig. 3.

4) HEER, Fl. tert. Helv. tom. I, tab. LXXXVII, fig. 2, tab. LXXXVIII, fig. 9, et LESQUEREUX, Contr. Fl. foss. N.-America tom. II, tab. XXV, fig. 4, et GAUDIN et STROZZI, Fl. foss. Toscane, tab. VI, fig. 2.

5) GÖPPERT, l. c.

asymmetrisch, auf einer Seite hat es zwei, auf der anderen einen Lappen [1]). Bei den astbeginnenden Blättern ist meistens keine Lappenbildung vorhanden, und somit sind die Buchten entweder ersten Grades, oder sie fehlen [2]), oft auch in jenen Fällen, wo im Blatte auch die zwei seitlichen Hauptnerven hervortreten [3]).

P. academiae wird, wie wir sie bis jetzt kennen, durch fünf Hauptnerven und damit durch fünf Lappen charakterisiert; die Tiefe der Buchten weicht wahrscheinlich vom zweiten Grade nur wenig zum dritten Grade über, ähnlich der lebenden *P. orientalis* var. *acerifolia*.

Über *P. dissecta* und *P. appendiculata* habe ich schon bei der Nervatur bemerkt, wie schwer sie, beinahe gar nicht von *P. aceroides* zu unterscheiden sind, und hier muss ich dasselbe in Betreff der Zahl, Form, Größe der Lappen, wie auch der Tiefe der Buchten bemerken.

P. marginata ist, die Lappen betreffend, sehr interessant; bei dieser Art findet man trotz der Entwickelung der drei Hauptnerven weder Lappen noch Buchten und gerade deswegen (aber nur deswegen) ist der Verdacht, dass sie keine Platane sei, nicht grundlos; das Blatt ist rund, so wie wir es unter den astbeginnenden Blättern oft finden; von *Viburnum* ist es aber dadurch unterscheidbar, dass das Blatt nicht in eine Spitze endet, außerdem auch Zähne hat; nur die an den entwickelten Blättern beobachtete Lappenlosigkeit ist jener Charakterzug, durch welchen sie von den Platanen abweicht, nichtsdestoweniger ist die Stelle der *P. marginata* im System der Formenentwickelung und in der verwandtschaftlichen Abstammung derart vorgezeichnet, dass ich ihre Abscheidung von *Platanus* nicht für nötig (zwar nicht für unmöglich) halte.

Bei der eocänen *P. Haydeni* ist die Zahl der Lappen drei und nie mehr; die Buchten sind im Allgemeinen ersten Grades, es sind aber solche zweiten Grades auch sehr häufig. Es giebt unter diesem Namen große lappenlose Blätter, in welchen die seitlichen Hauptnerven nicht vorhanden sind, aber diese gleichen sehr den lappenlosen astbeginnenden Blättern und dadurch, dass sie länger als breit sind, weichen sie von *P. marginata* ab. *P. Raynoldsi* hat drei Lappen, erstgradige Buchten, nur selten solche vom zweiten Grade; die zwei seitlichen Lappen strecken sich stark vor, wodurch sie von *P. rhomboidea* abweicht, bei welcher der mittlere Hauptnerv um vieles länger ist als die seitlichen Hauptnerven; da die seitlichen Hauptnerven nicht dermaßen divergieren, als bei *P. Raynoldsi,* sind die Buchten auch nur ersten Grades.

Bezüglich *P. nobilis* haben wir Grund, sie von *Platanus* abzutrennen. Das Blatt ist fünflappig am Anfang einer geologischen Periode, in welcher

---

1) Heer, Fl. foss. arct. vol. V, tab. X, fig. 3.

2) Göppert, l. c. t. X, fig. 3.

3) Göppert, l. c. t. X, fig. 4. — Heer, Fl. foss. arct. vol. V, t. X, fig. 3a.

diese Form bei den Platanen gar nicht vorkommt; außerdem sind die Lappen sehr gut entwickelt und groß, die Tiefe der Buchten ist dritten Grades, wo doch diese Tiefe erst am Ende des Miocäns auftritt und nicht einmal noch im Pliocän charakteristisch ist.

Bei den Platanen der Kreideperiode ist die Zahl der Lappen drei, aber es ist auch die lappenlose Form schon häufig; deswegen sind auch die Buchten, wenn sie vorhanden sind, hauptsächlich ersten Grades, die vom zweiten Grade sind schon sehr selten. — *P. Newberryana* zeigt die entwickeltste Form, indem sich die drei Lappen ziemlich gut entwickeln und auch Buchten zweiten Grades zu finden sind; viele Blätter sind aber lappenlos, und da in vielen auch die zwei Hauptnerven kaum sichtbar sind, sind diese wahrscheinlich astbeginnende Blätter; charakteristisch ist noch, dass bei dieser Art der mittlere Lappen um vieles höher ist, als die seitlichen. Bei *P. Heeri* sind die Lappen selten vorhanden, und wenn doch, so ist die Tiefe der Bucht ersten Grades; endlich ist bei *P. primaeva* die Lappenlosigkeit allgemein, mit schwacher Entwickelung der zwei seitlichen Hauptnerven; Lappen treten aber auch schon auf, doch nur mit erstgradiger Buchttiefe.

P. diminutiva ist lappenlos; wir könnten sie somit für ein astbeginnendes Blatt halten, doch hat das Blatt keine andere Eigentümlichkeit, die seine Abstammung von *Platanus* auch nur im mindesten rechtfertigen könnte. Die Lappen von *P. obtusiloba* sind an den erhaltenen Exemplaren ziemlich vollkommen, die Lappen selbst sind dermaßen unregelmäßig und umgeformt, wie wir es bei den Platanen nirgends fanden. In vielen Fällen ist die eine Hälfte des Blattes gelappt, die andere ungelappt, wenn auch zwei Hauptnerven in sie verlaufen; die Tiefe der Buchten ist bald ersten, bald dritten Grades, in einer geologischen Periode, wo noch die Bucht zweiten Grades auch nur als Seltenheit auftritt; dies sind aber, mit den bei der Nervatur beschriebenen Thatsachen Dinge, die dafür sprechen, dass *P. obtusiloba* keine Platane ist.

Das über die Lappen und Buchten Gesagte zusammengefasst, sehen wir, dass:

1. das Blatt bei sämtlichen Platanen α. lappenlos, β. dreilappig, γ. drei- oder fünflappig und δ. nur fünflappig ist; wenn es gelappt ist, kann die Tiefe der Bucht ersten, zweiten oder dritten Grades sein. — Das Auftreten dieser Formen in den geologischen Perioden ist das folgende:

2. die einfachste lappenlose Form tritt überwiegend in der Kreideperiode auf und wird am Ende der Kreide immer seltener; sie ist im Eocän nur bei *P. Haydeni* var., im Miocän bei *P. marginata* und bei den astbeginnenden Blättern der miocänen Arten; bei den pliocänen und gegenwärtigen Arten ist sie aber nur bei den astbeginnenden Blättern aufzufinden;

3. die dreilappige Form tritt zuerst am Ende der Kreide mit Buchten von erstgradiger Tiefe auf, im Eocän mit Buchten vom zweitem Grade; am

Ende des Miocäns und im Pliocän tritt schon, wenn auch selten, die Tiefe dritten Grades auf; in der Gegenwart treten die drei Lappen mit den Buchten zweiten Grades auf und charakterisieren im Allgemeinen die amerikanischen Arten;

4. die fünflappige Form erscheint im Miocän, aber nur in geringem Maße und höchstens mit einer Bucht vom zweiten Grade, im Pliocän ist sie häufiger vertreten und die Bucht bildet einen Übergang zwischen dem zweiten und dritten Grade. Charakteristisch und überwiegend ist sie in der Gegenwart, bei den amerikanischen Arten selten, aber um so häufiger bei den orientalischen Arten, wo sie in einer so hohen Stufe der Formentwickelung erscheint, dass die amerikanischen Arten demgegenüber auf niederer Stnfe stehen;

5. die erstgradige Bucht ist in der Kreide selten, sie charakterisiert aber die Formen des Eocäns; die Bucht zweiten Grades tritt im Eocän auf, ist für das Ende des Eocäns, für den ganzen Miocän und Pliocän und endlich für die gegenwärtigen amerikanischen Arten charakteristisch. Die Bucht mit einer Tiefe dritten Grades tritt erst am Ende des Miocäns auf und ist nur in der Gegenwart für die orientalische Artengruppe charakteristisch;

6. Die Revision der fossilen Arten ergiebt: *P. Guillelmae*, *aceroides*, *academiae*, *dissecta*, *appendiculata*, *Haydeni*, *Raynoldsii*, *rhomboidea*, *primaeva*, *Heeri*, *Newberryana* und echte Platanen; zweifelhaft bleiben noch immer *P. marginata* und *diminutiva*; endlich *P. nobilis* und *P. obtusiloba* schließen wir jetzt schon aus.

Der Grund, die Zähne und der Stiel des Blattes. — Da das Ergebnis der vergleichenden Untersuchung über die Nerven- und Lappenbildung vollkommen übereinstimmte und einander erweiternd bestärkte, können wir im voraus annehmen, dass die Untersuchung des nur von den früheren Faktoren abhängenden Blattgrundes dasselbe Ergebnis haben wird, und somit können wir das ganze Material kürzer zusammengefasst überblicken.

Bei *P. orientalis* fanden wir den ab- und ausgeschnittenen und den herzförmigen Blattgrund charakteristisch; bei den astbeginnenden Blättern kam aber der keilförmige und der abgerundete Blattgrund vor; man kann im Allgemeinen behaupten, dass die entwickelteren Blattgrundformen die fünflappigen, die minder entwickelten die dreilappigen Arten charakterisieren. — Bei *P. orientalis* var. *cuneata* ist der Blattgrund ausnahmslos keilförmig und sein Ende liegt tiefer als der ordentliche Ausgangspunkt der drei Hauptnerven; die Form *pyramidata* besitzt ebenfalls einen keilförmigen Blattgrund. — *P. orientalis* var. *insularis* weist die anderen Extreme der Blattgrundform auf, bei dieser wie auch bei forma *digitata* kommt weder der keilförmige noch der abgerundete Blattgrund vor, nicht einmal der abgeschnittene Grund ist allgemein, wenn auch häufig genug, statt dessen ist der stark ausgeschnittene und der herzförmige Blattgrund

allgemein anzutreffen. Eine interessante Erscheinung ist aber, dass bei vielen Blättern der var. *insularis* mit dem herzförmigen Blattgrund zusammen auch die Keilform auftritt, derart, dass der Blattgrund sich in der unmittelbaren Nähe eines Anheftungspunktes am Stiele auf einmal herunterbiegt; diese Form ist bei *P. flabelliformis* nicht mehr anzutreffen. Bei *P. orientalis* var. *acerifolia*, die eine Übergangsform zwischen der drei- und fünfzähligen Nervatur darstellt, ist der Blattgrund entweder abgeschnitten oder ausgeschnitten oder sehr selten herzförmig; die überwiegende Zahl der astbeginnenden Blätter abgerundet, ihr kleinerer Teil aber keilförmig. Bei *P. caucasica* ist der Blattgrund ähnlich ab- und ausgeschnitten, hier ist aber schon die Herzform häufig.

Bei *P. occidentalis* ist der Blattgrund keilförmig oder abgeschnitten; gewöhnlich kommen diese zwei Formen zusammen vor, die rein abgeschnittene Form ist sehr selten; der herzförmige und ausgeschnittene Blattgrund ist nur sehr selten anzutreffen; er ist aber charakteristisch für var. *hispanica*, bei welcher dieser beinahe die ausschließliche Form ist. — Die astbeginnenden Blätter sind keilförmig, nur ein kleiner Teil abgerundet. — Der Blattgrund von *P. Lindeniana* ist abgeschnitten, der von *P. mexicana* gleicht ganz demjenigen von *P. occidentalis*; endlich zeigt der von *P. racemosa* eine entwickeltere Form als jede andere amerikanische Art, da er herzförmig oder ausgeschnitten ist.

Der Blattgrund von *P. aceroides* nimmt die unteren Formen an; er ist im Allgemeinen keilförmig und abgerundet, man trifft aber schon den ab- und ausgeschnittenen, sogar den herzförmigen Blattgrund an, wiewohl die beiden letzteren nur sehr selten. Der Blattgrund von *P. Guillelmae* weist keine so große Veränderlichkeit auf, als der der vorigen Art, und die entwickelteren Formen, wie die ausgeschnittene und herzförmige, fehlen ganz; im Gegenteil ist er bei drei Vierteln der gefundenen Exemplare keilförmig und bei einem Viertel abgerundet; es giebt nur ein einziges Blatt, dessen Grund entschieden abgeschnitten ist und das durch seine übermäßige Breite Göppert zur Aufstellung einer eigenen Art bewog; da es aber gegenwärtig ganz allein bekannt ist, wird es zu *P. Guillelmae* gezogen (Tert. Fl. Schossnitz, tab. X, fig. 1).

Der Blattgrund von *P. academiae* ist nicht bekannt, aber mit der Ergänzung jenes unvollständigen Exemplares, das zur Aufstellung dieser Art diente, erhalten wir wahrscheinlich einen herzförmigen Blattgrund. *P. dissecta* und *P. appendiculata* ahmen auch in dieser Hinsicht *P. aceroides* nach, mit dem Unterschiede, dass *P. dissecta* die entwickeltere ausgeschnittene und Herzform viel häufiger aufweist, als *P. aceroides*; Lesquereux hält sogar diesen Blattgrund für *P. dissecta* charakteristisch.

Die Betrachtung der übrigen Platanen ist nicht nötig, die übrigen Arten des Miocäns, sowie sämtliche Arten des Eocäns und der Kreide charakterisiert nur der keilförmige Blattgrund. Ein Unterschied ist nur im Winkel

des Keiles, und dieser ist bei den älteren Arten im Allgemeinen kleiner als bei den jüngeren. Im Ganzen werden wir noch jene Formen untersuchen, über welche wir schon früher nachgewiesen haben, dass sie keine Platanen sind. *P. obtusiloba* und *diminutiva* haben einen runden Blattgrund, *P. nobilis* wahrscheinlich (da der Blattgrund fehlt) einen herzförmigen, in einer geologischen Periode, in welcher wir diese Formen bei den Platanen nirgends anderwärts antreffen; insofern aber der abgerundete Blattgrund sehr nahe zum keilförmigen steht, ist der Wert dieses Charakterzuges für die Abstammung dieser Arten von den Platanen nicht so entscheidend, als die bisherigen.

Der Rand des Blattes ist bei den Platanen entweder ganz oder gezähnt. Die Zähne sind entweder nur primäre, oder primäre und secundäre gemischt. Bei *P. orientalis* fanden wir primäre Zähne; bei *P. cuneata* fehlen die Zähne am Blattgrunde, im Allgemeinen hat er nur wenig Zähne, sie sind groß, zerstreut stehend und primär; ähnlich sind die Verhältnisse bei var. *insularis*. Im Gegenteil ist die Bezahnung bei den Formen dieser zwei Varietäten, bei forma *pyramidata* und *digitata* dicht, breitet sich größtenteils auch auf den Blattgrund aus und besteht nicht nur aus primären, sondern auch aus secundären Zähnen, die letzteren sind aber nie gleichwertig mit den primären. Var. *acerifolia* wie auch var. *caucasica* sind ganzrandig, am Blattgrund sind aber immer 1—2 Zähne anzutreffen und nicht selten auch an dem mittleren Lappen; ich habe sogar Gelegenheit gehabt, eine Form einzusammeln, an welcher jedes Blatt den Typus von *acerifolia* aufwies, nur ein einziges von den übrigen abweichend den Typus von *P. orientalis* annahm.

Die secundären Zähne sind bei den amerikanischen Arten viel häufiger, aber sie sind auch bei diesen den primären nicht gleichwertig. Diese Arten, die *P. racemosa, Lindeniana* und *mexicana*, sind im Allgemeinen durch die primären Zähne charakterisiert; bei *P. occidentalis* ist der obere Rand der zwei seitlichen Lappen ungezähnt; bei *P. occidentalis* var. *hispanica* ist aber eben das Auftreten der secundären Zähne charakteristisch.

Die fossilen Arten charakterisiert im Allgemeinen die primäre Bezahnung, aber man findet in jeder Periode, von der Kreide angefangen, Arten, die ganzrandig sind; was die Größe der Zähne betrifft, sind sie in den älteren Perioden im Allgemeinen kleiner und dichter als in der Gegenwart. *P. aceroides* charakterisieren die primären, *P. Guillelmae* und *marginata* die primären und secundären Zähne, aber während bei *P. aceroides* die Zähne groß sind, sind sie bei den beiden letzteren nicht tief, anderseits sind aber die primären und secundären Zähne gleichwertig. *P. academiae* ist unbezahnt, an dem Blattgrunde trifft man die Spur eines oder zweier Zähne an. — Den gemischten aber nicht gleichartigen Zähnen der amerikanischen *P. racemosa* und *Lindeniana* entsprechend, finden wir auch bei ihren fossilen Ahnen, der *P. appendiculata* und *P. dissecta*, eine gemischte

Bezahnung, aber die primären und secundären Zähne sind nicht gleichwertig.

Bei *P. Haydeni* ist das Blatt bezahnt; die Zähne sind primär, manchmal auch secundär, stumpf, und ihre Buchten sind nicht so tief, als bei den späteren Arten; an der ungelappten Varietät der *P. Haydeni* ist der Blattrand nur wellig. Bei *P. Raynoldsi* sind die Zähne gemischt, aber nicht gleichwertig; diese Art hat anderenteils eine Varietät, die var. *integrifolia*, welche vollkommen ganzrandig ist; bei *P. Raynoldsi* sind die Zähne stumpf und klein. — Bei *P. rhomboidea* sind die Zähne primär und gut entwickelt.

Von den Platanen der Kreideperiode haben *P. primaeva* und *P. Heeri* nur primäre Zähne, wogegen bei *P. Newberryana* gleichwertige primäre und secundäre kleine Zähne auftreten; die Zähne der ersten zwei Arten sind nicht besonders entwickelt, ihre Bucht ist nicht tief. In der Kreide giebt es keine ganzrandige Art.

Bezüglich der zweifelhaften Arten ergeben sich hier wieder neue Bedenken. So ist der Blattrand von *P. nobilis* wellig und nicht bezahnt; bei den Platanen dagegen, wo die Nervatur in solcher Weise entwickelt ist, wie bei *P. nobilis*, treten entweder Zähne auf, oder ist der Blattrand ganzrandig, und dann neigen sich die primären Nerven übereinander; bei *P. nobilis* aber besteht keiner der beiden Fälle. — Bei *P. obtusiloba* sind keine Zähne; bei einer Gruppe der Blätter sind nicht einmal primäre Nebennerven zu unterscheiden; wo es aber solche Nerven giebt, laufen sie bis zum Blattrand, enden aber in keinem Zahn; eine solche Gestalt haben wir aber bei den Platanen nicht gesehen. Endlich ist *P. diminutiva* vollkommen unbezahnt, es enden nicht einmal ihre drei Hauptnerven in Zähnen, die astbeginnenden Blätter pflegen aber immer bezahnt zu sein.

Zum Schluss will ich noch jene, den Stiel betreffende Beobachtung erwähnen, dass der Stiel der Platanen sich, von der Kreide angefangen, fortwährend verlängert, bei den gegenwärtigen europäischen Arten am längsten ist, was für die Folge einesteils des Verschwindens der Keilform, anderenteils der quantitativ-progressiven Entwickelung gehalten werden kann.

Unsere den Blattgrund und die Zähne betreffenden Beobachtungen zusammenfassend sehen wir, dass:

1. von den Blattgrundformen die Keilform die Kreide, das Eocän und Miocän charakterisiert, im letzten treten aber schon sämtliche entwickeltere Formen in geringerem Maße auf; die entwickeltsten Formen charakterisieren die gegenwärtigen orientalischen Arten und Varietäten;

2. in den Zähnen finden wir zwei Typen, die vom Anfang an vorhanden sind. Die zweiartigen Zähne können gleichwertig oder ungleichwertig sein; der erste Fall verschwand mit den geologischen Perioden, der zweite ging auch in die Gegenwart über und ist für die amerikanischen

Arten charakteristisch. Die gemischten Zähne treten in den älteren Perioden bei weniger Arten auf, sind aber nur am Ende des Eocäns und dann bei zwei Arten des Miocäns und Pliocäns als beständiger Charakter anzutreffen;

3. endlich können wir erklären, dass *P. marginata* wirklich eine Platane ist, dass *P. dissecta* und *P. appendiculata* nur Variationen sind und dass endlich die unter den Namen *P. nobilis*, *obtusiloba* und *diminutiva* beschriebenen Arten keine Platanen sind und so aus diesem Genus wie auch aus dem Rahmen unserer weiteren Betrachtung zu schließen sind.

IV. Die Abstammung der Platanenarten.

Die bisherigen vergleichenden morphologischen Untersuchungen haben uns überzeugt, dass die Formen der Blätter der Platanen von Periode zu Periode sich weiter entwickelten, und diese Reihe der Formenentwickelung möchten wir jetzt benützen, um, soweit es möglich ist, die Reihenfolge der Abstammung der Platanenarten festzustellen und auf diese gestützt den Artenwert der einzelnen Formen und so die ganze Systematik der Platanen besprechen zu können.

Die Platanen treten zuerst in der Kreideperiode auf; drei Platanen sind hier zu finden, nämlich: *P. primaeva, P. Heeri* und *P. Newberryana.* — Unter diesen drei Arten scheidet sich *P. Newberryana* von den beiden anderen in erster Reihe durch seine gleichwertige gemischte Bezahnung, anderseits durch die bestimmte Entwickelung seiner Lappen und durch das Auftreten von zweigradigen Buchten scharf ab. — Der Unterschied zwischen *P. Heeri* und *P. primaeva* ist nicht bestimmt feststellbar und im Allgemeinen hat es den Anschein, dass *P. Heeri* sich von *P. primaeva* scheidend der Vertreter einer neuen runden ungelappten Form werden wird, die aber die Kreideperiode nicht überlebte; anderseits kann man sie, indem sich auch ihre Zähne schwächer ausbilden, als den ersten Anfang einer solchen Varietät ansehen, die zwar selbst in die späteren Perioden nicht übergehen konnte, die sich aber in den ganzrandigen Formen der späteren Perioden entwickelter wiederholte. — In der Kreide sehen wir also zwei Haupttypen, die eine charakterisieren die primären Zähne, dies ist die *P. primaeva*, für deren vom Standpunkte der Formenentwickelung untergeordnetere Varietät *P. Heeri* betrachtet werden kann; den anderen Typus aber, der in seinen Formen auch eine die *P. primaeva* übertreffende Entwickelung erreicht, charakterisiert eine gleichwertige gemischte Bezahnung.

Im Eocän lebten fünf Arten: *P. rhomboidea*, *Raynoldsi*, *Haydeni*, *aceroides* und *Guillelmae*. Wenn wir den Zusammenhang dieser Arten mit den Arten der früheren Periode auf Grund der Formenentwickelung betrachten, so sehen wir, dass *P. rhomboidea* unter den Eocänarten in der Ausbildung der drei starken Hauptnerven und Lappen, sowie auch der

Buchten mit erstgradiger Tiefe auf der tiefsten Stufe steht, und mit Rücksicht hierauf kann man ihren Platz am eocänen Stamm der *P. primaeva* und wegen ihrer außerordentlich stark ausgebildeten Zähne am Ende eines aus diesem Stamme entspringenden besonderen Astes, der aber unter den Eocänarten der tiefste bleibt, setzen. Eine derartige Annahme eines eigenen Astes halten wir aber für unnötig, da die Zähne nur deswegen so übermäßig entwickelt scheinen, weil die Blätter verhältnismäßig klein sind. — Eine entwickeltere Form als *P. rhomboidea* ist *P. Haydeni* mit ihren Buchten ersten, oft aber auch zweiten Grades, mit gut entwickelten drei Hauptnerven und Lappen; schon Lesquereux hält dieselben für eocäne Repräsentanten der *P. primaeva* und dies scheint uns auch annehmbar. Die lappenlose und wellig gerandete Varietät von *P. Haydeni* würde der *P. Heeri* der Kreideperiode entsprechen, sie steht aber viel näher an *P. Haydeni*, als dass wir sie für die Fortsetzung der *P. Heeri* betrachten könnten.

P. Raynoldsi mit ihren Buchten ersten und nur selten zweiten Grades steht auf niedrigerer Stufe als *P. Haydeni*, aber mit ihrem vorspringenden mittleren Lappen und mit gemischten Zähnen auf höherer als *P. rhomboidea*, und somit ist ihr Ort zwischen beiden; da sie aber gemischt gezahnt ist, stellen wir sie nicht in die directe Fortsetzung des Stammes, sondern sehen sie als Auszweigung an; dieser Zweig erreicht aber nicht die Höhe desjenigen der *P. Haydeni* und *P. Raynoldsi*, und da die gemischten Zähne nicht gleichwertig, kann sie für die Fortsetzung von *P. Newberryana* gehalten werden. Die Varietät *integrifolia* entspringt dem Stamme der *P. Raynoldsi*. Für *P. aceroides* und *Guillelmae* hat schon Lesquereux angenommen, dass sie von der *P. Haydeni* abzweigen. Die Verwandtschaft zwischen den beiden Arten ist wirklich so groß, dass sehr viele die *P. Guillelmae* eine Zeit lang nur für eine Varietät hielten; das gilt besonders für die Exemplare aus der Eocänperiode, aber am Ende des Miocäns ist schon der Unterschied so bestimmt, dass sie für eine eigene Art zu halten ist. Dies ist gewiss auch physiologisch begründet, da *P. Guillelmae* an denselben Orten ausgestorben, von denen die *P. aceroides*, obzwar abgeändert, auch in die Gegenwart übergehen konnte. Von *P. Haydeni* können beide abstammen, da bei dieser Art die Zähne bald nur primär, bald gemischt sind, und so stabilisierte sich die erste Form in *P. aceroides*, die zweite in *P. Guillelmae*. *P. Guillelmae* kann man nicht für die Fortsetzung der *P. Newberryana* aus der Kreideperiode betrachten, einesteils weil sie der *P. aceroides* viel näher steht, anderenteils weil wir zwischen den zwei Arten keine einzige Übergangsform gefunden haben.

Im Miocän und Pliocän haben wir es mit zwei Gruppen zu thun. In dieser Periode lebten zusammen sechs Arten: *P. aceroides*, *Guillelmae*, *academiae*, *dissecta*, *appendiculata* und *marginata*. Aus dem Eocän erstreckten sich nur zwei Äste, der Ast von *P. aceroides* und *P. Guillelmae*, in das Miocän und so mussten die übrigen Arten von diesen abstammen.

P. Guillelmae weist nur eine geringe Ausbildung auf, und diese ist vielleicht eher nur eine quantitative und teilweise, indem *P. marginata* nur neben *P. Guillelmae* stellbar ist, als seine in der Breite übermäßig entwickelte Form. Diese zwei Arten, *P. Guillelmae* und *P. aceroides* mit ihren Arten- oder Varietätengruppen sind scharf von einander geschieden durch die gleichwertigen gemischten Zähne der ersten im Gegensatz zu den primären Zähnen der zweiten. Die übrigen drei Arten scheiden sich aus dem Stamme der *P. aceroides* aus.

P. aceroides war im Miocän in ganz Mittelamerika an den Polargegenden und in Europa, sogar auch in Kleinasien verbreitet. Ihr Ausgangspunkt war Mittelamerika, und wenn sich diese Art veränderte, so war die Veränderung in größeren Entfernungen vom Ausgangspunkte größer. — Die Platanen der Kreide und des Eocäns finden wir allgemein nur in Amerika und in Grönland auf; die am Ende des Eocäns auftretenden *P. aceroides* und *P. Guillelmae* sind aber schon in den europäischen Schichten im Miocän und Pliocän zu finden, und es ist deshalb begründet, wenn man Amerika für die erste Heimat der Platanen betrachtet. So ist es anzunehmen, dass aus dem Stamme von *P. aceroides* sich eigentlich zwei Äste entwickeln, der eine in seiner ursprünglichen Heimat, in Amerika, der andere in den südlichen Teilen von Europa und in Kleinasien. Aus dem östlichen Ast entwickelte sich die aus dem Pliocän bis zu uns erhaltene *P. academiae*, aus deren hoch entwickelter Form zu schließen ist, dass damals das Klima in Südeuropa günstiger war, als in Mittelamerika, wie auch anderweitig bestätigt wird. — *P. academiae* kann man, wenn sie wirklich eine Platane ist, nur von *P. aceroides* ableiten, denn wo diese lebte, gedieh außer *P. aceroides* nur *P. Guillelmae*; die letztere steht aber in dieser Periode viel entfernter von *P. aceroides* und ändert viel weniger ab, als dass man sie mit einer so entwickelten Form wie *P. academiae* in Verbindung bringen könnte. — Der westliche amerikanische Ast entwickelte sich auch weiter, aber langsamer; *P. dissecta* und *P. appendiculata* sind Arten, welche schon ihr erster Beschreiber, Lesquereux, für die Varietäten von *P. aceroides* hält, und wir selbst können nur in dem häufigen Auftreten der entwickelteren Formen einen Unterschied gegenüber dieser und *P. aceroides* finden, jedoch blieb auch *P. aceroides* erhalten und ging weiter entwickelt auch in die Gegenwart über.

Die Absonderung des amerikanischen und europäischen Astes der *P. aceroides* wurde eigentlich erst dann vollkommen, als zwischen ihnen der territoriale Zusammenhang aufhörte. Am Ende der geologischen Perioden erfuhren die klimatologischen Verhältnisse eine beträchtliche Abänderung, die Polargegend kühlte sich plötzlich ab und diese Abkühlung schritt weiter von Norden nach Süden in radialer Richtung vor. Die erste Folge davon war, dass *P. Guillelmae* und *P. marginata*, die hauptsächlich um den Pol gediehen, ganz ausstarben, denn sie konnten dem Klima nicht

widerstehen und fanden nirgends Zuflucht. Die Wirkung des Klimas wurde in der alten wie in der neuen Welt fühlbar, sie vernichtete alle Platanenwälder Deutschlands, Frankreichs, Italiens, der Schweiz und der Balkanhalbinsel, und nur in einigen Thälern Kleinasiens und auf einigen Inseln des Mittelmeeres blieben sie erhalten.

Die nordamerikanischen Arten waren zäher und die Wirkung der klimatischen Änderungen äußerte sich eher in ihrer langsamen Formenentwickelung. Alle drei Äste der amerikanischen Gruppe haben sich erhalten; *P. aceroides* fand ihre Fortsetzung in *P. occidentalis*, die in die mexikanischen Gebirge geraten, eine geographische Varietät, die *P. mexicana* bildete, die schon deswegen für keine selbständige Art gehalten werden kann, da sie einesteils kaum von *P. occidentalis* unterscheidbar ist, andernteils nur an einem Orte vorkommt. Jene Formen, die als Varietäten der *P. aceroides* sich schon am Ende der Tertiärzeit ausschieden, bildeten sich in der Gegenwart zu besonderen Arten (auf Grund der Entwickelung solcher Charakterzüge, die in den vergangenen Perioden nicht zu beobachten sind); somit wird als die gegenwärtige Fortsetzung der *P. dissecta* die *P. racemosa*, und als die Fortsetzung der *P. appendiculata P. Lindeniana* angenommen, welche beide hinsichtlich der Formenentwickelung höher stehen, als *P. occidentalis*. Jedoch erreichte *P. occidentalis* ihre höchste Entwickelung nicht in diesen; dieselbe fällt schon in die historische Zeit; die Kultur brachte sie nach Europa und alsbald gedieh sie hier gut (war sie doch auf den Boden ihrer Urahnen geraten); in dem ihr zusagenden Klima war sie auch veränderungsfähig; sie erreichte in der spanischen var. *hispanica* jene höchste Stufe, die die bisherige Formentwickelung des amerikanischen Astes aufweisen kann.

Der europäische Ast von *P. aceroides* hat sich weiter entwickelt als der amerikanische; er entwickelte sich in zwei Richtungen. Die eine Richtung beginnt mit *P. cuneata*, die sich zweifellos aus einer Form der *P. aceroides* ausschied; dieser steht zugleich in der östlichen Formengruppe auf der untersten Stufe, mit der westlichen verglichen fällt sie aber zwischen *P. occidentalis* und *P. racemosa*. Als eine entwickeltere Form der *P. orientalis* var. *cuneata* kann man die fünflappige var. *insularis* betrachten, welche wir nicht für einen directen Abkömmling der *P. orientalis* ansehen, obzwar sie in der Formentwickelung von höherer Stufe ist, aber in ihren Charakterzügen wie auch in ihren Übergangsformen steht sie näher an *P. cuneata*, als an *P. orientalis*. Die var. *caucasica* kann man auch als mit *P. orientalis* aus einem gemeinschaftlichen Stamme abstammend ansehen, der in der Formentwickelung wegen seines herzförmigen Blattgrundes und der vollkommenen fünf Lappen ebenfalls auf höherer Stufe als *P. orientalis*, aber wegen seiner minder tiefen Buchten tiefer als *P. insularis* steht. — *P. orientalis* steht in der Form höher als sämtliche amerikanische Arten, bleibt aber unter *P. insularis* und *caucasica*. Von

ihren in der Kultur entstandenen drei Varietäten ahmt *P. pyramidata* den Typus von *P. occidentalis* nach und steht unter den erwähnten zwei wild lebenden Varietäten. Var. *acerifolia* entspricht der wild lebenden *P. caucasica* und ihre Stelle ist zwischen *P. caucasica* und *P. insularis*. Endlich war es ebenfalls die Kultur, welche die in der Form höchstentwickelte Varietät der Platanen hervorbrachte und sozusagen der natürlichen Entwickelung in der var. *flabelliformis* zuvorkam, die mit ihren vollkommen gesonderten fünf Hauptnerven, weit von einander stehenden fünf Lappen und tiefen Buchten unter allen Platanen am höchsten entwickelt ist.

Die heute allgemein angenommene Begrenzung der lebenden Platanen ist die von de Candolle. Nach dieser giebt es fünf Arten, über die wir nach dem Bisherigen einiges bemerken möchten. Von *P. orientalis* im Allgemeinen zu sprechen, wie es de Candolle thut, ist nicht möglich, man muss sie zu einem Typus vereinigen, den auch er anerkennt, aber als solchen nicht charakteristisch beschreibt. Er hat drei Varietäten, die eine ist *insularis*, welche wild wächst, die beiden anderen, *cuneata* und *acerifolia*, sollen nach de Candolle Gartenpflanzen sein. — Wie wir sahen, wächst eine *P. cuneata*- und *acerifolia*-Form auch wild, sie wurden aber auch durch die Kultur aus *P. orientalis* hervorgebracht; wir betrachten die Kulturpflanze als Form, die andere, *P. cuneata*, ist aber keine Gartenform, sondern eine Varietät. — De Candolle kennt var. *caucasica* nicht, die in der Kultur zu *P. acerifolia* entspricht, desgleichen kannte er auch das südeuropäische spontane Vorkommen der *P. cuneata* nicht. Die folgenden drei Arten sind: *P. occidentalis*, *Lindeniana* und *mexicana*; von diesen kommen die zwei letzteren nur in Mexiko und nur in einer Gegend vor. In der Form weicht keine von *P. occidentalis* sehr ab; *P. Lindeniana* wurde nur ein einziges Mal gesammelt. Es ist auch bekannt, dass die Ahnen dieser zwei Arten, insofern wenigstens Lesquereux *P. appendiculata* und *P. dissecta* für solche hält, schon am Ende der geologischen Perioden, im Pliocän in solcher Form erscheinen, dass so die eine wie die andere kaum von *P. aceroides* zu unterscheiden ist. Es ist möglich, dass mit diesen zwei fossilen Formen die erwähnten zwei lebenden Arten gar nicht identisch sind, weil die geographische Verbreitung nicht übereinstimmt; wenn wir aber diesen Zusammenhang annehmen, entziehen wir den zwei lebenden Formen den Artenwert. Die geographisch mehr verbreitete *P. racemosa* können wir dagegen als dritte lebende Art belassen, da sie sich nicht nur durch Form der Blätter, sondern auch durch die Frucht von den anderen unterscheidet.

Dies ist die verwandtschaftliche Abstammung, welche wir auf Grundlage der vergleichenden Morphologie für die wahrscheinlichste halten. Man kann nicht beanspruchen, dass sie vollkommen fehlerfrei sei, das fossile Material ist doch noch sehr lückenhaft und die gegenwärtigen Arten konnten wir auch nicht am Standorte aufsuchen, obzwar das sehr wichtig

wäre, da infolge der regressiven Entwickelung von *P. orientalis* in Mitteleuropa und der progressiven Entwickelung von *P. occidentalis* sie vom ursprünglichen Typus so sehr abweichen und einander so ähnlich sind, dass sie leicht zu verwechseln sind. Es ist auch nicht unser Ziel, zu entscheiden, aus welcher Art eine jede Art entstanden ist; unser Bestreben war nur die Zusammenstellung jener Reihe, in welche die einzelnen Formen nach der Entwickelungsform zu stellen sind; wer aus dieser Reihenfolge auf die Verwandtschaft schließt, würde kaum sehr fehlgehen; wer es nicht wagt, ist zu vorsichtig.

Es sei noch erlaubt, uns bei dieser Gelegenheit auch mit dem Artenwerte der untersuchten Platanen zu beschäftigen. Bei den Platanen ist nur in den Blättern ein Unterschied; dieser ist beträchtlich, wenn wir die Arten der Gegenwart z. B. mit denen der Kreide vergleichen, aber auch dann noch nicht immer; zwischen diesen beiden Extremen ist die Zahl der Varietäten und Übergangsformen sehr groß, man sieht jede Stufe im Fortschritt der Formentwickelung so klar, dass man weder die Frage beantworten kann, ob die dazwischen fallenden Formen Arten oder Varietäten sind, noch, ob die älteste Form der Platanen nicht identisch sei mit den jetzt lebenden. Übrigens hängt dies von der Feststellung des Artenbegriffes ab. Nach unserer Auffassung ist der angenommene Artenwert auf die Platanen nicht anwendbar, die Artennamen bezeichnen nur Formen, wir können sie annehmen, da wir deren bedürfen, man kann aber behaupten, dass für denjenigen, welcher die geologische Vergangenheit der Platanen, die stufenweise Entwickelung der Formen streng in Betracht zieht, jede Besprechung der Artenwerte der einzelnen Platanenformen fruchtlos bleibt. Wir benützen die Artennamen nur zur Bezeichnung der einzelnen Formen, und wenn wir doch Arten und Varietäten unterscheiden, thun wir das nur, um darauf hinzuweisen, dass zwei Formen näher zu, oder weiter von einander stehen.

V. Descriptio systematica.

Platanaceae.

Flores monoici, densissime conferti in capitulis unisexualibus globosis secus ramulos distinctos, receptaculo carnoso, communi, breviter foveolato et basi minute squamellato sparsim insidentes. Florum capitula secus pedunculos vel e gemma laterali oriunda, pauca, sessilia in eodem pedunculo unisexualia; capitula interdum polygama, nullo tamen flore proprie hermaphrodito. *Flores* ♂: Sepala 3—6, squamiformia, minima, apice pilosa, basi cohaerentia. Petala 3—6, sepalis longiora, cuneiformia, sulcata, apice lobato-truncata, 1—2 saepe minoribus vel deficientibus. Stamina tot, quot petala, iis alterna vel in floribus 6-meris iis opposita; filamenta brevissima; antherae elongatae vel fere lineares, clavatae, thecis 2 parallelis

dorso appositis longitudinaliter dehiscentibus, connectivo ultra thecas dilatato truncato pubescente. Pollen ellipticum, 3-rimosum. *Flores* ♀: Sepala 4, rarius 3—6; petala 4, rarius 3—6, cuneiformia, apice truncato intus emarginato. Staminodia petalis alterna, iis minora, nunc minima, caduca (non deficientia) irregulariter obovata. Carpella 3—6, rarius 8, omnia distincta, subverticillata, petalis opposita iisque basi adhaerentia, basi linearia, pilis longis circumdata, superne calloso-incrassata singulatim decidua indehiscentia; ovario elongato in stylum linearem elongatum apice recurvum, intus stigmatiferum exeunte. Ovulum in singulis ovariis unicum e latere ventrali pendens, hemianatropum, integumento manifeste duplici donatum (rarius 2, sed unum mox aboriens). Nuculae monospermae coriaceae, stylo persistente terminatae, pilis rigidis basi cinctae. Semen in carpello oblongo-elongatum pendulum, testa tenui membranacea albumine tenui, tenuissimo (interdum deficere dicitur). Embryo linearis, rectus cotyledonibus sibimet applicitis vix radicula infera latioribus eique subaequilongis; radicula cylindrica elongata. —*Arbores*, raro frutices, speciosissimae, hodie in America septentrionali et in Asia minori, olim in tota Europa, Asia et America atque in regionibus arcticis obviae; cortice saepius in squamas latas quotannis deciduo, *foliis* alternis petiolatis, latis, palmatinerviis, lobatisque, petiolo basi dilatato gemmam includentibus, deciduis; *stipulis* membranaceis in ochream limbatam connatis; gemmis intra petioli basin diu occultatis, folio delapso apparentibus; *nervis* foliorum primariis 3—5, nervos secundarios validos emittentibus, nervo secundario inferiore plerumque debilissimo secundo et tertio validis, extus nervos tertiarios ad dentes marginales mittentibus; nervis secundariis partim camptodromis, partim craspedodromis inque dentes acutos sursum curvatos procurrentibus, nervulis transversis nunc simplicibus subarcuatis, nunc ad mediam aream angulato-anastomosatis in dentibus et loborum extremitate laqueatis.

Castaneae sect. III (pro parte) Adans. fam. 2, p. 377. — *Amentacearum* pars Juss. gen. p. 410. — *Plataneae* Lestib. botan. elem. (1826) p. 526. — *Amentaceae Plataneae* Mart. Consp. (1828) p. 83. — *Plataneae* Dumort. anal. (1829) p. 11. — Lindley, introd. (1830) p. 99. — *Artocarpearum* genus (1830) Bartl. ord. p. 150. — *Platanaceae* Lindley nat. syst. (1836) p. 272. — *Hamamelidearum* ordo *Plataneae* Brongn. enum. (1843) p. 109. — *Amentacearum* ordo *Plataneae* Adr. Juss. Taxon. (1848) p. 53. — Spach, Hist. nat. végét. vol. XI. p. 77. — *Platanaceae* Ag. f. theor. (1858) p. 155. tab. 13. fig. 1, 2; Schnizl. icon. tab. 97. — *Plataneae*, Clarke in Ann. and mag. nat. hist. (1858) p. 102. t. 6. — A. DC., Prodr. (1864) vol. XVI, pars II. p. 156. — Endl., Gen. pl. p. 289. — Parlatore, Fl. ital. (1867) vol. IV. p. 371. — Decaisne et le Maout, Trait. génér. botan. (1868) p. 518. — Wesmael, Les Plat. cult. en Belgique. — Bommer, Les Platanes (1869). — Schimper, Trait. paléont. végét. (1869—1874) vol. II. p. 705. tab. LXXXIX. — Bolle, Arten und Formen der Platanen (1875). — Boiss., Fl. or. (1879) vol. IV. p. 1161. — Ordo *Platanaceae*, Hooker et Bentham, Gen. Plant. (1880) vol. III. pars I. p. 396. — S. Schönland in Engler's Bot. Jahrb. IV. (1883) p. 308. — Ward, The palaeontologic history of the genus *Platanus* (1888) in Proceed. of U. St. Nation. Mus. p. 39.

Platanus (Linné, Gen. ed. 1. n. 896).

Characteres ordinis.

TOURN., inst. p. 590. t. 363. — GÄRTN. de fruct. 2, p. 57. t. 90. fig. 5. — LAM., ill. t. 783. — NEES JUN., gen. pl. fl. germ. ic. fasc. I. — SPACH, Note sur les Platanes in Ann. sc. nat. ser. 2. v. 15. p. 289. — JUSS., Gen. p. 410. — ENDL., Gen. p. 289. n. 1901. — TENORE, Ricerche sulla classificazione dei Platani. — NEES, Gen. Fl. germ. Monochl. n. 17. — A. DC., Prodr. XVI. II. 159. — WATSON, Dendrol. Brit. t. 100, 101. — SIBTHORP, Fl. Graec. t. 945. — MICH., N. Amer. sylv. t. 63. — NUTT, N. Amer. sylv. t. 15. — MORIC, Pl. nouv. amér. t. 26. — PARLATORE, Fl. ital. IV. 371. — BOISS, Fl. or. IV. 1161. — WILLKOMM, Forstl. Fl. p. 537. — HEER, Fl. Helv. tert. p. 70. — SCHIMPER, Trait. pal. végét. t. II. p. 705. — LESQ., Contr. foss. fl. W. Terr. II. p. 181. — WARD, Paleont. hist. Plat.

I. **Species vivae.**

A. *Sectio orientalis.*

1. Platanus orientalis L. typ. — Foliis magnis, quinque- vel rarius trinerviis, quinque- vel subquinque-lobatis, sinubus tertiariis v. secundariis, basi truncata cordata, rarius rotundata, rarissime subcuneata, lobis triangularibus aequaliter magnis multidentatis, dentibus ± aequalibus primariis acutis.

LINN., Sp. pl. p. 1417. — UCRIA H. v. panorm. p. 403. — SAVI, Tratt. d. Alb. d. Tosc. vol. 2. p. 142. — DEC., Fl. France 3. p. 314. — TENORE, Syll. p. 475 et Fl. nap. 5. p. 265 et Ricerche sulla cl. Plat. p. 17. — GRISEB., Spic. Fl. rum. et bith. 2. p. 331. — GUSS., Syn. fl. sic. 2. p. 613. — GREN. et GODR., Fl. de France 3. p. 145. — BERT., Fl. ital. 10. p. 340. — MORIS, Fl. sard. 3. p. 538. — PARLAT., Fl. ital. vol. 4. p. 374. — DC., Prodr. vol. XVI. p. II. p. 158. — SIBTH., Fl. graec. t. 945. — PALL., Fl. ross. t. 51. — BOISS., Fl. or. vol. IV. p. 1161. — WATSON, Dendr. t. 101. — LOUD. enc. trees. p. 958. — BOMMER, Les Plat. en Belg. — WESMAEL, Les Plat. en Belg. — BOLLE, Arten und Formen d. Plat.

P. palmata (MOENCH, Meth. p. 358). — *P. hispanica* (TEN., Cat. ort. nap. 1845. p. 91). — *P. vulgaris* var. α et β (SPACH, l. c.). — *P. orientalis* var. *genuina* (WESMAEL l. c.). — *P. orientalis* var. *variegata* (WESMALL l. c.). — *P. orientalis* var. *liquidambarifolia* (BOMMER l. c.). — *P. orientalis* var. *vitifolia* (BOMMER l. c.).

Regio mediterranea: Italia, Sicil. (PARLATORE) Thracia, Macedonia (GRISEB.), Graecia (SIBTHR.), Creta (HELDR., BOURG.), Cyprus (KOTSCHY); — Lycia (BOISS.), Bithyn. (GRISEB.), Anat. occ. & or. (TCHIHATCHEFF), Paphlagonia (TCHIH.), Imer. et Guria (LEDEB.), Talysch (C. A. MEY.), Armenia (SZOWITZ), Ferghana (KOOPMANN); — Libanon (GAILLARDOT), Paläst. (KLINGGRÄFF), Persia (BOISS.), Afghanistan (GRIFF.), India orientalis, Himalaya (LINDLEY & BRANDIS).

a. *Formae cultae.*

α. P. orientalis forma pyramidalis Bolle, foliis mediocribus, trinerviis, trilobatis, sinubus secundariis, basi cuneata, lobo medio magno, lobis lateralibus parvis multidentatis, dentibus primariis et secundariis non aequalibus, minus acutis.

BOMMER, WESMAEL, BOLLE l. c.

P. pyramidata (LEROY hort.). — *P. pyramidalis* (BOLLE).

β. P. orientalis forma acerifolia Ait., foliis magnis quinquenerviis, quinquelobatis, sinubus secundariis rarius tertiariis, basi truncata vel cordata, lobis latis magnis triangularibus, integerrimis tantum basi et rarius lobo medio cum 2—3 dentibus.

P. orientalis aceris folio (Tourn., Cor. p. 41). — *P. acerifolia* (Willd., sp. 4. p. 474). — *P. orientalis acerifolia* (Laucon, Enc. trees p. 928. f. 1733). — *P. orientalis δ acerifolia* (Ait., Kort. Kew. 3. p. 364). — *P. orientalis* var. *acerifolia* (Miller). — *P. vulgaris* var. *acerifola* (Spach l. c.). — *P. occidentalis* (Mchx.). — *P. orientalis* var. *acerifolia* (Bommer l. c.).

γ. P. orientalis forma digitata hort.; — foliis mediocribus, quinquenerviis, quinquelobatis, sinubus valde tertiariis, basi cordatis v. truncatis, lobis angustis, lanceolatis, aequalibus, cum dentibus acutis primariis.

P. orientalis var. *digitata* (hort.). — *P. orientalis* var. *flabelliformis* (hort.). — *P. stellatiolia* (hort.). — *P. laciniata* (hort. Courset.). — *P. umbraculifera* (hort. Loray). — *P. orientalis* var. *laciniata* (Bommer). — *P. occidentalis* var. *palmata* (Bommer). — *P. occidentalis* var. *lobata* (Bommer).

b. varietates spontaneae.

δ. P. orientalis var. cuneata Loud., foliis mediocribus, trinerviis, trilobatis, sinubus tertiariis, basi cuneatis, lobis angustis aequalibus lanceolatis, paucidentatis; dentibus primariis magnis obtusis.

P. cuneata (Willd., sp. 4. p. 473). — *P. orientalis undulata* (Ait., Hort. Kew. 3. p. 364). — *P. orientalis flabellifolia* (Spach, l. c. p. 292). — *P. orientalis* var. *hispanica* (Miller). — *P. vulgaris* var. *flabellifolia* (Spach). — *P. undulata* (hort.?). — *P. cuneata* (Pep. de Vilv.).

Regio mediterranea: Hisp., Ital., Graec., Creta.

ε. P. orientalis var. insularis (Kotschy) DC., foliis quinquenerviis, quinquelobatis, sinubus valde tertiariis basi late cordata sed more solito prope petiolum ± cuneata, lobis anguste lanceolatis, aequalibus, dentibus primariis magnis obtusis.

P. nepalensis (Ch. Morren). — *P. orientalis* var. *nepalensis* (Wesmael).

Regio mediterranea: Creta (Raulin), Cyprus (Kotschy).

ζ. P. orientalis var. caucasica Ten., foliis magnis quinquelobatis, sinubus secundariis saepe tertiariis, basi truncata v. cordata, lobis magnis latis triangularibus integerrimis, tantum basi et rarius lobo medio 2—3-dentatis.

Regio mediterranea: Caucasus, Lycia (Tenore).

B. *Sectio occidentalis.*

2. Platanus occidentalis L. typ., foliis trinerviis vel rarius quinquenerviis, tri- v. subquinquelobatis, sinubus secundariis, basi rotundata vel rarius truncata, lobo medio quam laterales majore, parte superiore loborum lateralium edentata; dentibus primariis et secundariis at non aequalibus.

Linn., Sp. pl. 417. — Catesby, Car. I. 56. — Michx., Arb. 3. t. 3. – Wats., Dendr. t. 100; — Schk., Handb. t. 306. — Hartig, Forst. p. 446. t. 54. — Emerson, Trees Mass. p. 227. — A. DC., Prodr. XVI. p. 159. — Brendel, Fl. Peoriana p. 304.

P. lobata (Moench meth. p. 358). — *P. hybridus* (Brot. fl. lus. 2. p. 487). — *P. vulgaris* δ (pro parte) et ε (Spach l. c.). — *P. occidentalis* var. *angularis* (Bommer). — *P. occidentalis* var. *macrophylla* (Audib., Cat.)

America: regio apalachica: Vermont (Michx.), Montreal, Florida (Chapm.), Illinois (Brendel), Unio (Asa Gray), Canada; regio mexicana: Mexico (Brendel).

α. P. occidentalis var. mexicana Moric. (in Bull. Fer. Bot. 1830. p. 79 et Pl. nouv. d'Amérique 1833. p. 39. t. 26) foliis mediocribus, trinerviis, breviter et acute trilobis, sinubus secundariis, saepe primariis; basi truncatis vel brevissime prope petiolum cuneatis tomento incano subtus persistente; dentibus primariis.

Regio mexicana: Mexico.

β. P. occidentalis var. hispanica Lodd. (non Ten.), foliis magnis, quinquenerviis, quinquelobatis, sinubus primariis vel secundariis, lobis parvis obtusis, basi cordata vel truncata, dentibus primariis et secundariis inaequalibus.

P. hispanica (Lodd.). — *P. occidentalis* var. *hispanica* (Wesmael).

Regio mediterranea: Hispania.

γ. P. occidentalis var. Lindeniana Martens, foliis magnis, 3—5nerviis lobatisque, sinubus secundariis saepe tertiariis, basi truncata, lobis ovatis subsetaceo-dentatis acuminatissimis supra glabris nitidis subtus molliter ferrugineo-tomentosis.

P. Lindeniana (Martens et Gal. in Bull. Ac. Brux. 10. n. 4. p. 2).

Regio mexicana: Mexico, Xalappa, 4000′.

3. Platanus racemosa Nutt., foliis trinerviis, trilobatis, sinubus secundariis, basi cordata vel truncata lobis ovatis acutis, dentibus primariis et secundariis inaequalibus, tomento subtus persistente incano.

P. racemosa (Nutt., Suppl. N. Amer. sylva. I. p. 47. t. 15. — Emerson, Rep. trees Mass. p. 237. — Audubon, Birds of America. t. 362). — *P. occidentalis* (Hook. et Arn., bot. Beechey's voy. p. 160). — *P. californica* (Benth., Bot. Sulphur. p. 54).

Regio californica: California (Douglas, Hartwig etc.).

II. **Species fossiles.**

A. *Sectio miocenica* cum speciebus in America atque etiam in Asia et Europa crescentibus.

4. Platanus aceroides (Goepp.) Heer, foliis mediocribus, trinerviis trilobatisque, basi truncatis rotundatis cordatis, rarius ± subcuneatis, sinubus secundariis, lobis triangularibus, inaequaliter dentatis incisisve, lobo medio utrinque 2—4dentato, lobis lateralibus magnis plerumque multidentatis, dentibus primariis acutis sursum curvatis, rarius rectis.

1851. Ettingshausen, Tert. Fl. Umg. Wien. Abhdlgn. geol. Reichsanst. vol. II. p. 20. t. IV. fig. 1. — 1852. Ders., Foss. Pfl. Heiligenkreutz. Abhdlgn. geol. R. A. vol. I. n. 3. p. 7. t. I. fig. 13. — 1853. Massalongo, Descr. pl. foss. ital. Nuov. Ann. sc. nat. Bologna p. 196. t. II. fig. 6. — Andrae, Foss. Fl. Siebenb. Abhdlgn. Geol. R. A. vol. II. n. 3. p. 26. t. I. fig. 7 b. — 1855. Göppert, Tert. Fl. Schossnitz p. 21. t. IX. fig. 1—3, 4—6. — 1856. Heer, Fl. tert. Helv. vol. II. p. 71. t. LXXXVII, LXXXVIII. fig. 5, 15. — 1858. Gaudin et Strozzi, Contrib. fl. foss. ital. I. p. 35. t. V. f. 4—6. t. VI. f. 1—3. — Massalongo, Stud. fl. foss. Senigall. p. 234. t. XVII. f. 3. t. XIX. f. 3. — 1866. Ettingshausen, Foss. fl. Bilin (Denkschr. Akad. Wiss. vol. XXVI. p. 84. t. XXIX. f. 7. — 1867. Stur, Beitr. Kenntn. Fl. Süßwasserquarze. Jhrb. geol. R. A. vol. XVII. p. 161. — Ders., Foss. Fl. v. Vale Scobinos. Vhdlgn. geol. R. A. p. 40. — Heer, Fl. foss. arct. vol. I. p. 111. t. XLVII. f. 3; p. 138. t. XXI. f. 17b. t. XXIII. f. 2b. 4; p. 150. t. XXVI. f. 5; p. 159. t. XXXII; v. VI. p. 15. t. III. f. 6; v. VII. p. 96. t. XC. f. 1—5. t. XCVII. f. 7. — Stur, Ber. geol. Aufn. Waag. (Jahrb. geol. R. A. v. XVIII. p. 418). — 1869. Heer, Contr. foss fl. N. Greenl. Philos. Transact. 1869. p. 473. — Saporta, Meximieux (Bull. Soc. Géol.. France sér. 2. v. XXVI. p. 758. — 1870. Heer, Mioc. Fl. Spitzberg. p. 57. t. XI. f. 2. — 1871. Stache, Geol. Verh. Unghvár. Jahrb. geol. R. A. v. XXI. p. 421. — 1873. Lesquereux, Lign. form. foss. fl. (Hayden's Report 1873. p. 385—387. — 1874. Ders., Dacotah Grup. Bull. U. St. Geol. Geogr. Surv. Terr. n. 2. p. 236. — Dawson, Lign. form. north of 49°. Rep. Brit. N. Amer. Boundary Common. — Schimper, Trait. pal. vég. v. II. p. 706. — Lesquereux, Rev. Cret. Fl. (Hayden's Report N. St. Geol. Geogr. Surv. 1874). — 1875. Saporta et Marion, Vég. foss. Meximieux (Arch. Mus. hist. nat. Lyon I. p. 229. t. XXV. f. 5). — 1876. Heer, Beitr. foss. Fl. Spitzberg. (Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. v. XIV. n. 5. p. 76. t. XVII. f. 1; 3. t. XXXI. f. 3). — Saporta, Vég. foss. tufs Meximieux (Bull. Soc. Bot. Fr. XXIII. II. p. 125—130). — 1878. Capellini, Calc. Leitha Accad. Linc. ser. 3. vol. II. Mem. p. 284. — Lesquereux, Remarks spec. Cret. in Hayden's Ann. Rep. p. 507. — 1879. Sordelli, Fill. Folla d'Induno (Att. Soc. It. Sc. nat. Milano vol. XXI. p. 877). — 1880. Schroeder, Unters. foss. Hölz., in Foss. fl. arct. v. VI. — Laube, Pfl. Diat. Sulloditz. Vhdlgn. geol. R. A. p. 278. — 1881. Staub, Aquit. Fl. d. Frusca Gora (M. Tud. Akad. Ért. v. XI. n. 2. p. 29. t. IV. f. 5). — 1882. Beck, Olig. Mittweida. Ztschrft. Deutsch. geol. Ges. v. XXXIV. p. 763. t. XXXII. f. 17. — Göppert, Foss. Fl. mioc. Gypsf. Oberschl. (Schles. Ges. vaterl. Cult. p. 142). — 1884. Staub, Jhresber. d. ung. königl. Geol. Anst. 1884. p. 117. — 1885. Ettingshausen, Foss. Fl. Sagor (Denkschr. Akad. Wiss. v. I. p. 13). — 1887. Staub, Aqu. Fl. des Zsilthals. p. 90—97.

1833. *Acerites ficifolius* (Viviani, Pl. foss. Strad. p. 129. t. IX. f. 5). — 1851. *Cissus platanifolia* (Ettingsh., Foss. fl. Wien p. 20. t. IV. f. 1). — 1852. *Platanus pannonica* (Ettingsh., Foss. fl. Heil. Kreutz. p. 7. t. 1. f. 13). — 1853. *Acerites incerta* (Massal., Descr. piant. terz. p. 196. t. II. f. 6). *A. deperditum* (Massal. l. c. p. 197. t. II. f. 7). — 1855. *Quercus platanoides* (Göpp., Tert. Fl. Schossn. p. 16. t. VII. f. 6), *Q. rotundata* (Göpp., l. c. p. 17. t. VII. f. 5. t. VIII. f. 9), *Platanus Oeynhauseniana* (Göpp., l. c. p. 20. t. X. f. 1—3), *P. rugosa* (Göpp. l. c. t. XI. f. 3—4), *P. cuneifolia* (Göpp., l. c. p. 22. t. XII. f. 2). — 1858. *P. Ettingshauseni* (Massal., Stud. foss. Senigall. p. 234. t. XVII. f. 3), *Acer Heeri* var. *productum* (Massal., l. c. p. 350. t. XII. f. 5. t. XVII. f. 1), *A. Heeri* var. *tricuspidatum* (Massal., l. c. p. 349. t. XVII. f. 2), *A. pseudocreticum* (Massal., l. c. p. 339. t. XIX. f. 6). — 1869. *Platanus gracilis* (Ettingsh., Beitr. Tert. Fl. Steierm. p. 56. t. III. f. 3). — 1874. *P. deperdita* (Sordelli, Descr. plioc. Lomb. p. 30). — 1879. *P. deperdita* (Mass., [sic!] in Sord. Att. Soc. It. Sc. nat. p. 877).

Europa; Italia: Montebamboli, Montajone, Val D'Arno, Sarzanello (Gaudin et Strozzi); Folla d'Induno, Pontegana, Stradella, Citta della Piena, Bassano Veneto (Sordelli); Castellina maritima (Capellini); Senigallia (Massalongo); — Helvetia: Oeningen, Schrotzburg, Ober-Berlingen, Canton

Thurgau (HEER); — Gallia: Meximieux (SAPORTA); — Austria: Göhren (ENGELHARDT); Schossnitz (GÖPPERT); Wien, Steiermark, Bilin (ETTINGSHAUSEN); — Hungaria: Mehadia, Heil. Kreuz, Handlova Szöllös, Kozelnik, Ungvár, Frusca-Gora, Zsilthal (STAUB); — Asia; Japan: Jeso (NATHORST). — Regio polaris; Spitzbergen: Staratschanin, Green-Harbour, Cap Lyell, Skotgletscher, Cap Heer; Grönland: Hredavatn, Green-Harbour, Ober-Atanekerdluk, Puilasok; Island; Mackenzie-Fluss (HEER). — America septentrionalis; Nord Canada (HEER); Unio: Spring Cañon, Carbon-Station, Wyoming, Washakie-Station, Bad-Lands, Dakota, Raton-Pass, Gold City (LESQUEREUX).

Varietates:

α. P. aceroides var. dissecta Lesqux., foliis latis, 3—5nerviis lobatisque basi truncatis vel subcordatis, sinubus secundariis rarissime tertiariis, lobis lanceolatis, acuminatis, dentatis; dentibus primariis secundariisque inaequalibus. — Varietas americana.

Platanus dissecta (LESQX., Contr. III. pl. LVI. f. 4. LVII. f. 1, 2 et Mem. Mus. Comp. Zool. (HARVARD Coll.) VI. no. 2. p. 13. pl. VII. f. 12. X. f. 4, 5). — *P. appendiculata* (LESQX. l. c. 1878. vol. VI. No. 2).

California: Sierra Nevada (CORRAL-HOLLOW).

β. P. aceroides var. academiae Gaud. et Strozzi, foliis magnis, quinquenerviis, quinquelobatis, basi cordata, sinubus secundariis vel tertiariis, lobis triangularibus acuminatis integerrimis, basi tantum 2—3-dentatis. — Varietas europaea.

Platanus Academiae (GAUD. et STROZZI, Contr. Fl. foss. d'It. 1864. vol. VI. p. 14. t. III. f. 1).

Toscana, Montemasso.

5. Platanus Guillelmae Göpp., foliis mediocribus, trinerviis indivisis vel modo subtrilobatis modo quinquangulato-sublobatis, basi cuneata subcuneata vel rarius truncata, sinubus secundariis saepe primariis, dentibus primariis secundariisque aequalibus.

Platanus Guillelmae GÖPP., Tert. Fl. Schossn. t. XI. f. 1, 2. — HEER, Fl. foss. N. Greenland, p. 473. t. XLVII, XLVIII, XLIX. f. 1—4. — LESQUEREUX, Ann. Rep. f. 1871—72; HEER, Fl. foss. arct. tom. V. t. IX. f. 14—16. t. X. f. 1—4a; t. XI. f. 1; t. XIII f. 5b, 6b. — LESQUEREUX, Contr. foss. fl. Terr. t. XXV. f. 1—3. — HEER, Fl. foss. arct. tom. VI. t. XCVII. f. 6; t. XCVIII. f. 12; XCIX. 1, CIII. 4. — HEER, Briefe v. d. amul. Fl. N. Jahrb. f. Min. Geol. Paläont. 1877. p. 812—813.

P. Oeynhausiana (GÖPP., Tert. Fl. Schossn. t. X. f. 4), *P. aceroides* var. (HEER, Fl. tert. Helv. tom. II. p. 71. t. LXXXVIII. f. 13, 14).

Europa: Schossnitz (GÖPPERT); — Asia: Orient. Sibir.: Simonona (HEER); Amur, Mandschurei (LOPATIN); Japan: Jeso (NATHORST). — Regio polaris: Grönland: Atanekerdluk, Asakak, Usartok, Isunguak, Svartenhuk, Noursok, Nethuarsak, Kudliset, Ugaragsugsuk, Aumarutigsat (HEER). — Unio americana: Black-Butte, Raton-Mountain, Carbon-Station, Point of Rock, Wyoming, Green-River, Washakie-Group, Bad-Lands, Medicine-

Bow, Coal-Beds, Junctions-Stations, Summit of Hills, Divide Snake River (Lesquereux).

6. Platanus marginata (Lesqx.) Heer, foliis mediocribus trinerviis indivisis, rotundis haud lobatis, basi cuneata, apice obtusis vel breviter acuminatis, sparsim denticulatis, dentibus primariis secundariisque aequalibus.

P. marginata (Lesqrx.) Heer, Fl. foss. arct. vol. VI. p. 97. t. XCVIII. f. 3—5; XCIX. 2, 3; CI. 5. — *Viburnum marginatum* Lesqrx., Tert. fl. p. 223. t. XXXVIII. f. 1—5.

Grönland: Unartok.

B. *Sectio Antiqua* cum speciebus eocenicis cretaceisque Americae.

7. Platanus Haydeni Newb., foliis magnis trinerviis, trilobatis, sinubus secundariis vel primariis, basi cuneata, lobis subaequalibus, dentibus primariis et secundariis inaequalibus, obtusis.

P. Haydeni Newberry, Lat. Ext. Fl. N. Amer. p. 70. — Lesquereux, Foss. Fl. in Hayden's Rep. 1872. p. 283—318.

In Eocene superiore americana: Golden, Raton-Mountains, Black-Butte, Fort-Union, Colorado-Springs, Washakie, Carbon-Station, Union Pacific Railroad (Lesquereux).

α. P. Haydeni var. indivisa, foliis haud lobatis (Ibidem).

8. Platanus Raynoldsi Newby., foliis magnis trinerviis trilobatis, sinubus primariis vel secundariis, basi cuneata, lobis inaequalibus, medio majore, lateralibus minoribus, dentibus primariis et secundariis aequalibus, obtusis.

Newberry, Ext. Lat. fl. N. Amer. p. 68. — Lesquereux, Tert. Fl. of the Terr. t. XXVI. f. 4, 5. t. XXVII. f. 1—3.

In Eocene americana: Colorado; Wyoming: Black Butte (Lesquereux).

α. P. Raynoldsi var. integrifolia (= *P. integrifolia* Lesqx. M. S. S.) sine lobis. — Ibidem.

9. Platanus rhomboidea Lesqrx., foliis mediocribus, trinerviis, trilobatis, sinubus primariis, basi cuneata, dentibus primariis magnis acutisque.

P. rhomboidea Lesqux. in Hayden's Rep. U. St. geol. geogr. Survey 1873. p. 381 and in Tert. Fl. t. XXVI. f. 6—7.

In Eocene americana: Colorado, Golden, Black-Butte.

10. Platanus Newberryana Heer, foliis mediocribus, trinerviis, trilobatis, sinubus secundariis, vel rarius primariis, basi cuneata, lobis inaequalibus, medio majore lateralibus minoribus, dentibus acutis, primariis et secundariis aequalibus.

Heer et Capellini, Phyll. Cretac. Nebraska t. I. f. 4. p. 16. Lesquereux, Cret. Fl. p. 72. t. VIII. f. 2—3. t. IX. f. 3. — *P. Newberryi* Lesqrx, Amer. Journ. of sc. and arts (2) XLVI. 1868. p. 97.

In Creta americana: Beatrice, Gage Country (Hayden); Blackbird Hills (Marcon, Capellini); Decatur, Nebraska (Lesquereux).

11. Platanus primaeva Lesqrx., foliis mediocribus trinerviis subtrilobatis, sinubus primariis, rarissime secundariis basi cuneatis; dentibus primariis, basi edentatis, undulatis, lobis aequalibus.

P. primaeva (LESQRX., Cret. fl. p. 69. t. VII. f. 2. t. XXXVI. f. 2). — *P. aceroides* GÖPP. var. *latior* LESQRX., Amer. Journ. of Sc. and Arts XLVI. 1868. p. 97.

In Creta americana: Lancaster-County, Nebraska (HAYDEN); Salina-River, Kansas (LESQUEREUX).

α. P. primaeva var. Heeri Lesqrx., foliis mediocribus trinerviis, indivisis, vel rarius subtrilobis, sinubus primariis, basi cuneata, dentibus primariis obtusis edentatis aut margine integerrimis undulatisque.

P. Heeri (LESQRX., HAYDEN's Rep. 1871. p. 303, et Cret. Fl. p. 70. t. VIII. f. 4; t. IX. f. 1—2).

In Creta americana: Salina river (LESQUEREUX).

Index nominum synonymorumque [1]).

Acer Heeri Mass. Sc. = *P. aceroides* (Göpp.) Heer.
» » var. *deperditum* Mass. Sc. = *P. aceroides* (Göpp.) Heer.
» » » *ficifolium* Mass. Sc. = *P. aceroides* (Göpp.) Heer.
» » » *productum* Mass. Sc. = *P. aceroides* (Göpp.) Heer.
» » » *tricuspidatum* Mass. Sc. = *P. aceroides* (Göpp.) Heer.
» » » *trilobatum* Mass. Sc. = *P. aceroides* (Göpp.) Heer.
» *pseudocreticum* Massal. = *P. aceroides* (Göpp.) Heer.
Acerites deperditum Massal. = *P. aceroides* (Göpp.) Heer.
» *ficifolius* Viviani = *P. aceroides* (Göpp.) Heer.
» *incerta* Massal. = *P. aceroides* (Göpp.) Heer.
Cissus platanifolia Ettingsh. = *P. aceroides* (Göpp.) Heer.
Platanus academiae Gaud. et Strozzi = *P. ac.* v. *academiae* G. et St.
» *acerifolia* Willd. = *P. orientalis* f. *acerifolia* Ait.
» *aceroides* (Göpp.) Heer.
» *aceroides* v. *academiae* Gaud. et Str.
» *aceroides* v. *dissecta* Lesqx.
» *aceroides* v. Heer = *P. Guillelmae* Göpp.
» *aceroides* v. *latior* Lesqrx. = *P. primaeva* Lesqrx.
» *affinis* Lesqrx. = *Cissites affinis* Lesqrx.
» *appendiculata* Lesqrx. = *P. aceroides* v. *dissecta* Lesqrx.
» *californica* Benth. = *P. racemosa* Nutt.
» *cuneata* Pép. de Vilv. = *P. orientalis* v. *cuneata* Loud.
» *cuneata* Willd. = *P. orientalis* v. *cuneata* Loud.
» *cuneifolia* Göpp. = *P. aceroides* (Göpp.) Heer.
» *deperdita* Massal. = *P. aceroides* (Göpp.) Heer.
» *deperdita* Sordelli = *P. aceroides* (Göpp.) Heer.
» *digitata* Ung. non est *Platanus*.

1) *Platanus* = *P.*, *orientalis* = *or.*, *occidentalis* = *occ.*, varietas = v., forma = f., *aceroides* = *ac.*

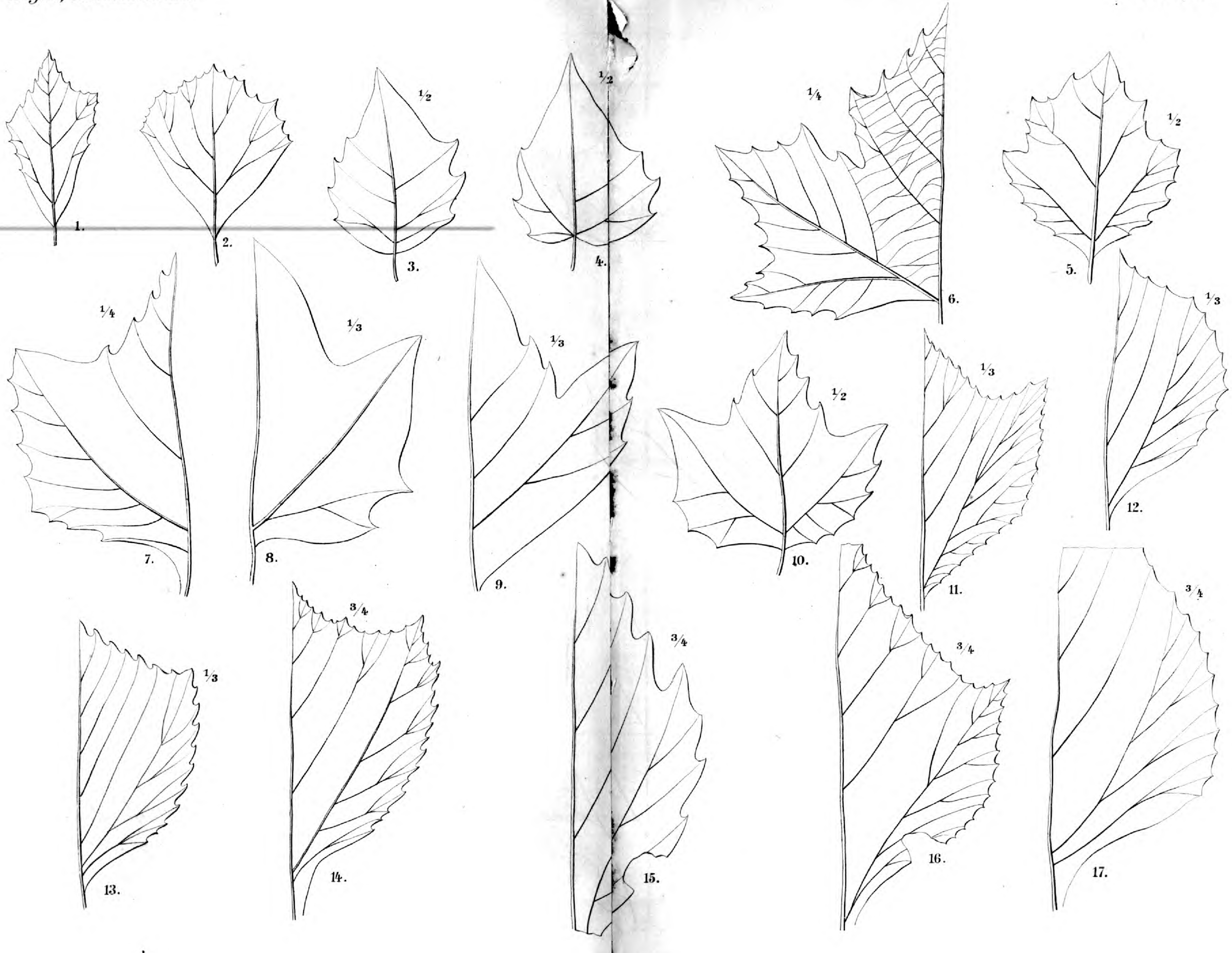
Platanus diminutiva Lesqrx. non est *Platanus*.
» *dissecta* Lesqrx. = *P. aceroides* v. *dissecta* Lesqrx.
» *dubia* Lesqrx. non est *Platanus*.
» *Ettingshausenii* Massal. = *P. aceroides* (Göpp.) Heer.
» *gracilis* Ettingsh. = *P. aceroides* (Göpp.) Heer.
» *grandifolia* Ung. = *P. aceroides* (Göpp.) Heer.
» *Guillelmae* Göpp.
» *Haydeni* Newby.
» *hebridicus* Forb. = ?
» *Heeri* Lesqrx. = *P. primaeva* v. *Heeri* Lesqrx.
» *Hercules* Unger non est *Platanus*.
» *hispanica* Lodd. = *P. occidentalis* v. *hispanica* Lodd.
» *hispanica* Ten. = *P. orientalis* L.
» *hybridicus* Brot. = *P. occidentalis* L.
» *integrifolia* Lesqrx. = *P. Raynoldsi* v. *integrifolia* Lesqrx.
» *jatrophaefolia* Ung. non est *Platanus*.
» *laciniata* Courset = *P. orientalis* f. *digitata* hort.
» *latiloba* Newby. = *Sassafras mirabile* Lesqrx.
» *Lindeniana* Martens = *P. occidentalis* v. *Lindeniana* Mart.
» *lobata* Moench = *P. occidentalis* L.
» *marginata* (Lesqrx.) Heer.
» *mexicana* Moric = *P. occidentalis* v. *mexicana* Moric.
» *nana* Leroy = *P. orientalis* L.
» *nepalensis* Ch. Morren = *P. orientalis* v. *insularis* (Kotschy) DC.
» *Newberryana* Heer.
» *Newberry* Lesqrx. = *P. Newberryana* Heer.
» *nobilis* Newby. non est *Platanus*.
» *obtusiloba* Lesqrx. non est *Platanus*.
» *occidentalis* L.
» *occidentalis* Mchx. = *P. orientalis* f. *acerifolia* Ait.
» *occidentalis* Hook. et Arn. = *P. racemosa* Nutt.
» *occ.* var. *angulosa* Bommer = *P. occidentalis* L.
» *occ.* v. *hispanica* Lodd. (non Ten.).
» *occ.* v. *hispanica* Wesmael = *P. occ.* v. *hispanica* Lodd. (non Ten.).
» *occ.* v. *Lindeniana* Martens.
» *occ.* v. *lobata* Bommer = *P. orientalis* f. *digitata* hort.
» *occ.* v. *macrophylla* Audib. = *P. occidentalis* L.
» *occ.* v. *mexicana* Moric.
» *occ.* v. *palmata* Bommer = *P. orientalis* f. *digitata* hort.
» *Oeynhausiana* Göpp. = *P. aceroides* (Göpp.) Heer.
» *orientalis* L.
» *or.* f. *acerifolia* Ait.

Platanus or. v. *acerifolia* Ait. = *P. or.* f. *acerifolia* Ait.
» *or.* v. *acerifolia* Bommer = *P. or.* f. *acerifolia* Ait.
» *or.* v. *acerifolia* Miller = *P. or.* f. *acerifolia* Ait.
» *or.* v. *acerifolia* Loud. = *P. or.* f. *acerifolia* Ait.
» *or.* v. *acerisfoliae* Tourn. = *P. or.* f. *acerifolia* Ait.
» *or.* v. *caucasica* Ten.
» *or.* v. *cuneata* Loud.
» *or.* f. *digitata* hort.
» *or.* v. *digitata* = *P. or.* f. *digitata.*
» *or.* v. *flabellifolia* Spach = *P. or.* v. *cuneata* Loud.
» *or.* v. *flabelliformis* hort. = *P. or.* f. *digitata.*
» *or.* v. *genuina* Wesmael = *P. orientalis* L.
» *or.* v. *hispanica* Miller = *P. or.* v. *cuneata* Loud.
» *or.* v. *insularis* (Kotschy) DC.
» *or.* v. *laciniata* Bommer = *P. orientalis* f. *digitata* hort.
» *or.* v. *liquidambarifolia* Bommer = *P. orientalis* L.
» *or.* v. *nepalensis* Wesmael = *P. or.* v. *insularis* (Kotschy) DC.
» *or.* f. *pyramidalis* Bolle.
» *or.* v. *undulata* Ait. = *P. or.* v. *cuneata* Loud.
» *or.* v. *variegata* Wesmael = *P. orientalis* L.
» *or.* v. *vitifolia* Bommer = *P. orientalis* L.
» *palmata* Moench = *P. orientalis* L.
» *pannonica* Ettingsh. = *P. aceroides* (Göpp.) Heer.
» *primaeva* Lesqrx.
» *primaeva* v. *Heeri* Lesqrx.
» *pyramidalis* Bolle = *P. or.* f. *pyramidalis* Bolle.
» *pyramidata* Leroy = *P. or.* f. *pyramidalis* Bolle.
» *racemosa* Nutt.
» *Raynoldsi* Newby.
» *Raynoldsi* v. *integrifolia* Lesqrx.
» *rhomboidea* Lesqx.
» *rugosa* Göpp. = *P. aceroides* (Göpp.) Heer.
» *stellatifolia* hort. = *P. or.* f. *digitata* hort.
» *umbraculifera* Leroy = *P. or.* f. *digitata* hort.
» *undulata* hort. = *P. or.* v. *cuneata* Loud.
» *vulgaris* v. α et β Spach = *P. orientalis* L.
» *vulg.* v. δ et ε Spach = *P. occidentalis* L.
» *vulg.* v. *acerifolia* Spach = *P. or.* f. *acerifolia* Ait.
» *vulg.* v. *angulosa* Spach = *P. occidentalis* L.
» *vulg.* v. *flabellifolia* Spach = *P. or.* v. *cuneata* Loud.
» *vulg.* v. *liquidambarifolia* Spach = *P. orientalis* L.
» *vulg.* v. *vitifolia* Spach = *P. orientalis* L.
» *recurvata* Lesqrx. = *Sassafras recurvatum* Lesqrx.

Platanus Sirii Unger non est *Platanus*.
» *sterculiaefolia* Ettingsh. = *P. aceroides* (Göpp.) Heer.
Quercus platanoides Göpp. = *P. aceroides* (Göpp.) Heer.
» *rotundata* Göpp. = *P. aceroides* (Göpp.) Heer.
Viburnum marginatum Lesqrx. = *P. marginata* (Lesqrx.) Heer.

Erklärung der Tafel IX und X.

Fig. 1—5. Astbeginnende Blätter der *Platanus orientalis*.
Fig. 6. Blatt der *P. orientalis* mit dem typischen Secundärnervennetz.
Fig. 7. Blatt der *P. occidentalis*.
Fig. 8. » » *P. orientalis* var. *acerifolia*.
Fig. 9. » » *P. orientalis* var. *cuneata*.
Fig. 10. » » *P. aceroides* (Eocän-Pliocän).
Fig. 11. » » *P. Guillelmae* (Eocän-Pliocän).
Fig. 12. » » *P. marginata* (Miocän).
Fig. 13. » » *P. Haydeni* (Eocän).
Fig. 14. » » *P. Raynoldsi* (Eocän).
Fig. 15. » » *P. rhomboidea* (Eocän).
Fig. 16. » » *P. Newberryana* (Kreide).
Fig. 17. » » *P. Heeri* (Kreide).



Verlag v. Wilh. Engelmann, Leipzig.

Lith. Anst. Julius Klinkhardt, Leipzig.